

# ELEKTUUR

**HALFGELEIDERGIDS 1993**

*dubbeldik zomer-nummer*

meer dan  
**100 schakelingen,  
ideeën en tips**

**HG-prijsvraag!**  
met aantrekkelijke prijzen





# De Nieuwsbrief

## Single-chip spraakprocessor



Een mikrofoon, een luidspreker en een 5V voeding zijn voldoende om met deze IC's een volledig werkend opname-, opslag- en weergavesysteem te maken.

**Bestelnummer** 01.00.1020.30 **Prijs vanaf** f 39,90

## Amplimo ringkerntrafo's



Amplimo ringkern-trafo's hebben naast hun Kema-Keurmerk ook een eindcontrole doorstaan volgens ISO-9003. Topkwaliteit in trafo's van 15VA tot 1000VA. B.v. 50VA-12V.

**Bestelnummer** 02.04.50.12 **Prijs** f 56,90

## Printschakelaars



Universele miniatuur print druktoetsen. Zeer geschikt voor het zelf vervaardigen van bedieningspanelen. Zowel heldere als witte kappen leverbaar. Functie: 1x maak.

**Bestelnummer** 03.54.1061 **Prijs** f 0,75

## Batterijhouder



Batterijhouder voor inbouw in behuizingen. Kan gebruikt worden voor 1x 9V-blokje of 2x penlite-batterijen. Met soldeerlippen. Licht grijze behuizing.

**Bestelnummer** 04.15.300 **Prijs** f 8,90

## BNC konnektoren



BNC konnektoren leverbaar in een groot aantal verschillende uitvoeringen. Geschikt voor 5mm kabel en 50Ω impedantie. Zeer goede prijs / kwaliteitverhouding.

**Bestelnummer** 05.70.525 **Prijs vanaf** f 2,95

## Bim Box



Kunststof behuizingen voor de inbouw van printen en kleine schakelingen. Ingegoten messing draadbussen. Elektrisch isolerend. Leverbaar in de kleuren zwart en grijs.

**Bestelnummer** 06.11.2011GS **Prijs** f 9,95

## Fluke 10 multimeter



Een professionele serie multimeters voor een betaalbare prijs zonder concessies te doen aan de kwaliteit: De Fluke 10-serie. Eenvoudige bediening. Garantie: 3 jaar.

**Bestelnummer** 07.10.10 **Prijs vanaf** f 177,00

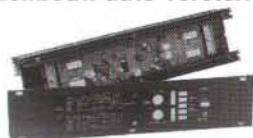
## Soldeerbout



Degelijke universele 30 Watt soldeerbout, met uitwisselbare, vernikkelde soldeerpunt. Voorzien van een netstekker met randaarde. Geschikt voor 230 Volt.

**Bestelnummer** 08.90.625 **Prijs** f 14,95

## Zelfbouw auto-versterker



Een universele, robuuste en toch compacte versterker van 2x 100Wrms die m.b.v. een extra voedingsunit ook in de auto gebruikt kan worden. Overbelasting- en kortsluitbeveiliging. Met luidspreker anti-plp schakeling. Velleman bouwpakket.

## Luidspreker set



Set miniatuur luidsprekers met ingebouwde versterker voor aansluiting op walkman of CD-speler. Werkt op batterijen of netadapter. (niet meegeleverd). Vermogen: 2x 2,5 Watt.

**Bestelnummer** 10.58.4007 **Prijs** f 37,50

## Professionele rookmelder



Rookmelder met ingebouwde piëzo-sirene. Geschikt voor elke alarmcentrale.

D.m.v. batterijvoeding ook geschikt om zelfstandig te gebruiken. Met TEST-functie. **Bestelnummer** 11.50.3209 **Prijs** f 95,90

## RS-232 loopback tester



Tester voor het controleren op de juiste werking van een RS-232 poort. Heeft geen extra voedingspanning nodig. Controleert 8 data-signalen d.m.v. 4 LED's.

**Bestelnummer** 12.53.1017 **Prijs** f 18,90

## Databoeken



Display Elektronika heeft een groot assortiment met databoeken van vrijwel alle bekende halfgeleider fabrikanten. Daarnaast is er ook een ruime sortering van databoeken met vervangings tabellen.

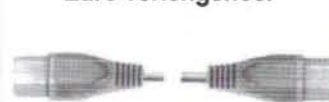
## Videokoppen



Voor vrijwel elke video-recorder is een juiste videokop leverbaar (VHS, Beta, V2000, Video-8). Eerste klas kwaliteitskoppen afkomstig van OEM-fabrikanten.

**Bestelnummer** Videokop VHS **Prijs vanaf** f 44,95

## Euro verlengsnoer



Vaak is het bijgeleverde netsnoer van apparatuur net iets te kort. Voor alle apparaten met een euro-netsnoer heeft Display een verlengsnoer met een lengte van 2 meter.

**Bestelnummer** 17.30.1052 **Prijs** f 9,95

## Niccad-lader met akku's



In deze niccad-akkulader kunnen maximaal 4 penlite cellen tegelijkertijd opgeladen worden. Deze lader wordt geleverd inclusief 4 penlite niccad-akku's.

**Bestelnummer** 24.86.2001 **Prijs** f 27,50



## De Katalogus

**Bedrijven:** Stuur ons een brief of fax en u krijgt hem gratis toegestuurd.

**Particulieren:** Direkt afhalen in de filialen of bel 030-611855 en u krijgt hem onder rembours toegezonden (f 15,- + f 7,50).

## De Filialen

Apeldoorn	Hoofdstraat 44	055 - 21 43 98
Arnhem	Markt 34	085 - 45 45 18
Eindhoven	Kleine Berg 41	040 - 44 88 27
Enschede	De Heurne 30	053 - 31 51 69
Haarlem	Kruisweg 62	023 - 32 24 21
Utrecht	Lange Jufferstraat 18	030 - 31 56 55
Zwolle	Jufferenwal 1	038 - 21 38 04

**display**  
Elektronika

**Elektronika Distributie Centrum**  
Coloradodreef 18 - 3565 BT Utrecht  
Tel. 030 - 611 855 Fax. 030 - 622024

Alle prijzen zijn inclusief BTW. Wijzigingen voorbehouden.



Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.

Bezoekadres: Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)  
Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)

Telefoon: 046-389444, Telex 56617, Fax 370161

Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Direkteur/uitgever: M.M.J. Landman,

Bourgognestr. 13, Beek

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidersgids. Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in Groot-Brittannië, Duitsland, Frankrijk, Portugal, Spanje, Italië, Griekenland, Zweden, Finland, India (Engels), Pakistan (Engels), Israël en USA/Canada.

Internationaal hoofdredakteur/

chef ontwerp: ing. K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur: P.E.L. Kersemakers bc.

Redactie:

ing. P.H.M. Baggen (eindred.), ing. H.D. Lubben,

ing. J.P.M. Steeman, J.F. van Rooij,

B.M.P. Romijn bc.,

Ontwerpafdeling/laboratorium:

ing. A.A.J.N. Giesberts, ir. L.F.H. Lemmens,

ing. A.M.J. Rietjens, ing. L.J.M. Pijpers

Redaktiesekretariaat: M. Pardo, H.M.J. Wilmes

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Techn. illustraties: L.M. Martin

Fotografie: J.M.A. Peters

Vormgeving/cover: C.H. Gulikers

Abonnementen: Th.H. Dewitte

Jaarabonnement:

Nederland f 85,-; België Bfrs. 1750;

buitenland f 116,-

studie-abonnement f 68,- (Bfrs. 1400)

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd. De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad. Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

Losse-nummerprijs:

Nederland f 8,50; België Bfrs. 175

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Hoofd commerciële zaken:

drs. K.H. van Noordenne

Advertentie-verkoop:

P. Kooij, P.J.M. Kunkels

Advertentie-orders:

P.J.M. Kunkels

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Alle advertentie-kontrakten worden afgesloten conform de Regelen voor het Advertentiewezen gedeponerd bij de rechtbanken in Nederland. Een exemplaar van de Regelen voor het Advertentiewezen is op aanvraag kosteloos verkrijgbaar.

Internationale advertentie-afdeling:

Postbus 75, 6190 AB Beek (L),

tel. 046-389444

Grafische prod.: G.B.S., Beek (L)

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Distributie: Betapress B.V.

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgever.

De uitgever is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgever een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgever is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgever gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeverijmaatschappij Elektuur B.V. - 1993

Printed in the Netherlands.



LF-fase-meter ..... 6-38

Dit meetapparaat is opgebouwd rond slechts twee standaard CMOS-IC's en een LC-display als uitlezing.

alfanumeriek I<sup>2</sup>C-display ..... 6-46Een LCD met 2 regels van 40 karakters wordt via de I<sup>2</sup>C-bus bestuurd.

aktief drieweg-systeem - deel 2 ..... 6-52

De elektronica van vorige maand wordt nu toegepast in een drieweg-basreflex-box.

mini  $\mu$ P-klok ..... 6-60

Een uurwerkje dat voor diverse functies zoals dokaklok of timer gebruikt kan worden.

200-VA-omvormer ..... 6-64

Een omvormer met een aantal aantrekkelijke kenmerken: klein, licht, een rendement van 90% en elektronisch beveiligd.

atoomklok voor PC's ..... 6-72

Dankzij de tijdzender DCF77 weet de computer voortaan altijd de exakte tijd.

applikator ..... 6-80

NiCd-snellader ICS1700.

harmonic enhancer ..... 6-88

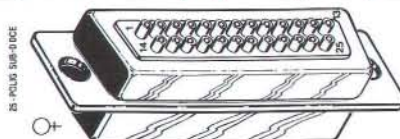
Een effect-apparaat dat extra briljantie aan het geluid geeft.

Het programma INTERLINK van MSDOS 6.0 kan twee PC's aan elkaar koppelen via een seriële of een parallelle verbinding. De wijze waarop de daarvoor benodigde kabel bedraad moet worden, vindt u op deze infokaart.

## De 3-draads seriële kabel

Dit is de meest eenvoudige verbinding die INTERLINK kan gebruiken. Aan beide einden van de kabel komt een female D-konnektor.

	9 polig	25 polig		25 polig	9 polig	
TxD	pen 3	pen 2		pen 3	pen 2	RxD
RxD	pen 2	pen 3		pen 2	pen 3	TxD
GND	pen 5	pen 7		pen 7	pen 5	GND



## De volledige seriële kabel

Als u de remote-copy-optie wilt gebruiken, heeft u zeven draden nodig. Deze zijn als volgt op de female D-konnektoren aangesloten:

	9 polig	25 polig		25 polig	9 polig	
RxD	pen 2	pen 3		pen 2	pen 3	TxD
TxD	pen 3	pen 2		pen 3	pen 2	RxD
DTR	pen 4	pen 20		pen 6	pen 6	DSR
DSR	pen 6	pen 6		pen 20	pen 4	DTR
RTS	pen 7	pen 4		pen 5	pen 8	CTS
CTS	pen 8	pen 5		pen 4	pen 7	RTS
GND	pen 5	pen 7		pen 7	pen 5	GND



## Oplossing van de rebus:

Maak de volgende slagzin af (totaal max. 20 woorden):

Zonder Halfgeleidersgids is .....



alarmmelder	7-150
elektronische kerstboom	12-66
fase-zoeker	7-156
lichtnet-omvormer	7-80
luchtvochtigheidssensor	7-155
master/slave-netschakelaar	9-86
sidac-TL-starter	7-147
starterloze starter	4-81
telefoongong	7-74
telefoonlijn-bezet-LED	9-73
thyristor-starter voor TL	7-104
TL-dimmer	7-144
zonnecel-spanningsregelaar	7-158
zonnecel-systeem	7-125
zonnepaneel-watpomp-schakelaar	7-69
06-telefoonfilter herzien	9-91

## volgende maand in Elektuur

### UHF/VHF-tuner

Een radio-tuner is heden ten dage niets bijzonders, maar een losse TV-tuner is een apparaat dat je maar zelden ziet. In het volgende nummer presenteren we u een VHF/UHF-tuner voor zelfbouw. Dit aantrekkelijke apparaat combineert veel mogelijkheden met een overzichtelijke bediening. De tuner kan zowel PAL, SECAM als NTSC verwerken, heeft 100 presets en kan de kanalen 2...120 (inkl. hyperband) ontvangen. Via een RC5-kompatible afstandsbediening kan de tuner ook draadloos bediend worden. Een tweeregelig LCD geeft u duidelijke informatie over de instellingen van de tuner. De bediening geschiedt via een menu-sturing die naar keuze in het Engels of Duits is.

### ICS-1700-reflexlader

Met de ICS1700 hebben we de beschikking over een digitaal laadsysteem dat gebruik maakt van een akku-vriendelijk snellaad-systeem. Dit IC hebben we u al voorgesteld in het juni-nummer van Elektuur. In tegenstelling tot de meeste lader-IC's is de ICS1700 niet analoog opgezet, maar is het IC volledig digitaal opgezet rond een RISC-controller. Die controller maakt het niet alleen mogelijk om de akku snel te laden, maar doet dat ook nog eens op een manier die weinig belastend is voor de akku. Met de in september voorgestelde schakeling en print is het bouwen van een lader met dit IC heel gemakkelijk. U kunt de lader in twee uitvoeringen bouwen: een 'lichte' die een laadstroom van 1 A levert en een 'zware' die 3 A levert.

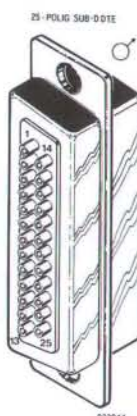
### DX-eindtrap

Speciaal voor de DX-liefhebbers is deze schakeling ontworpen, die een klein audio-eindtrapje combineert met een steil bandfilter. DX-en is het luisteren naar verwijderde radiozenders. Vaak zijn de ontvangen signalen zo zwak en doorspekt met storingen dat ze nauwelijks te verstaan zijn. Als het audio-sigitaal nu door een vrij smalbandig filter wordt gestuurd, kan de verstaanbaarheid flink verbeterd worden. Het filter en het eindtrapje met luidspreker kunnen worden ingebouwd in een ontvanger, maar u kunt er ook een aparte unit van maken die naast de ontvanger kan worden geplaatst.

#### De parallelle kabel

De parallelle kabel wordt bij de te verbinden computers aangesloten op een printer-poort. De verbindingkabel wijkt niet alleen af van de gebruikelijke printer-kabel doordat er twee 25-polige male D-konnektoren aan zitten, maar ook de bedrading van de kabel is anders. De verbinding telt elf aders.

DATA0	pen 2	pen 15	ERROR
DATA1	pen 3	pen 13	SLCT
DATA2	pen 4	pen 12	PE
DATA3	pen 5	pen 10	ACK
DATA4	pen 6	pen 11	BUSY
ERROR	pen 15	pen 2	DATA0
SLCT	pen 13	pen 3	DATA1
PE	pen 12	pen 4	DATA2
ACK	pen 10	pen 5	DATA3
BUSY	pen 11	pen 6	DATA4
GND	pen 25	pen 25	GND



voldoende  
franken  
s.v.p.

afzender:

naam .....

adres .....

**Uitgeverij. Elektuur B.V.**

**HG-prijsvraag '93**

**Postbus 75**

**6190 AB Beek – Nederland**

ik ben wel/geen\*) Elektuur-abonnee  
\*) doorhalen wat niet van toepassing is

#### Attentie

In verband met de vakanties van de redactieleden is er geen technisch vragennummer op de maandagmiddag van 5 juli t/m 9 augustus.



## Elektuur Halfgeleidergids 1993

Dit van de normale maandelijkse Elektuur-uitgaven sterk afwijkende nummer is de traditionele dubbeldikke zomer-editie. Deze inspiratiebron voor elektronica- en computer-liefhebbers bevat een veelheid aan kleinere (deel)ontwerpen, computer-programma's en praktische tips.

<b>elektronica aktueel</b> .....	29	shunt voor zonnepaneel .....	86
<b>halfgeleidergids-prijsvraag</b> .....	45	SMD-experimenteerprint .....	92
<b>kanttekeningen</b> .....	47	snelschaakklok .....	56
<b>audio en video</b>		universele trafo-print .....	72
aktieve akoestische baskorrektie .....	103	wie drukt het eerst? .....	113
diskrete klasse-A-voorversterker .....	59	zonnepaneel met/zonder akku .....	77
IR-audio-receiver .....	128	<b>huis en tuin</b>	
IR-audio-transmitter .....	128	deurbel-nabranders .....	64
low-cost video-enhancer .....	123	elektronische belknop .....	108
ruisarme mikrofoonvoorversterker .....	120	energiekosten-bespaarder .....	65
scanner voor audio-schakelcentrale .....	141	halogeen-inschakelaar .....	99
solid-state voice-recorder .....	101	kindertelefoon .....	87
stereo PWM-eindtrap .....	84	kodeslot met auto-reset .....	49
video-veranderingsdetektor .....	120	kookwekker .....	122
voice operated recording .....	111	noppeller .....	119
<b>diversen</b>		plant-vochtigheidssensor .....	89
aanraakschakelaar .....	81	privéfoon .....	92
bijzonder spelfilter .....	95	simpele schemerschakelaar .....	100
eenvoudige alarm-indikator .....	97	telefoon meeluisteren .....	80
eenvoudige IR-zender .....	106	windrichtingsmeter .....	90
fietsverlichting met nabrander .....	134	<b>meten en testen</b>	
frekwentie-verdubbelaar .....	118	akoestische transistortester .....	126
hex-GAL .....	92	aktieve tweedraads-temperatuursensor .....	113
intelligente intervalschakelaar .....	135	auto-akku-voltmeter .....	98
IR-booster .....	52	frekwentie-probe .....	147
IR-gestuurde schakel-automaat .....	48	frekwentieschakelaar .....	55
instelbare verschilversterker .....	61	geleidingspieper .....	138
LED met extra mogelijkheden .....	78	geleidingstestertje .....	132
LED-timer .....	91	kompakte skooptester .....	138
lichtschakelaar voor motorfietsen .....	86	kompakte 4-bits A/D-omzetter .....	83
mistlampschakeling .....	56	logic-level-tester .....	70
onderdrukken van leading zero's .....	131	luidruchtige tester .....	63
precisie-hulpspanning .....	115	meten aan het lichtnet .....	83
single-chip thermostaat .....	101	multifunctionele test-probe .....	112
supersimpele AIVVS .....	118	NiCd-kapaciteitsmeter .....	104
temperatuur-alarm .....	67	pieknivo-indikator .....	75
tip voor MAX134 .....	146	polariteitstester .....	139
universele display-decoder .....	142	snelle actieve gelijkrichter .....	75
universele Schmitt-trigger .....	94	stabilisator-kortsluitindikator .....	73
verlichtingsschakelaar voor auto's .....	129	T/I-omzetter .....	93
vierde-orde één-opamp-filter .....	64	universele digitale testpen .....	70
<b>generatoren/oscillatoren</b>		8-kanaals A/D-konverter .....	137
mini-kristal-oscillator .....	145	<b>microprocessor</b>	
multi-fase blok golfgenerator .....	125	I <sup>2</sup> C-EEPROM .....	58
perfekte driehoek-oscillator .....	65	I <sup>2</sup> C-signaalgever .....	117
4-bit random-generator .....	107	I <sup>2</sup> C-tip .....	51
<b>HF</b>		I <sup>2</sup> C via Centronics .....	105
BSB-ontvanger als D2MAC-decoder .....	123	I <sup>2</sup> C-zekering .....	49
draadloze afstandsbediening .....	57	kopiëren met één drive in MS-DOS .....	127
ontvanger voor draadloze afstandsbediening .....	132	PC-joystick-konverter .....	69
smalband-FM-zender .....	52	PC-snelheidsindikator .....	79
<b>hobby</b>		PromCopy .....	66
akku-conditioner .....	62	universele uitbreidingsbus voor MSX .....	140
akku-ontlader .....	141	verlengde drive-LED .....	78
DC-motorregeling .....	114	<b>voedingen</b>	
NiCd/NiH-snellader .....	76	goedkope spanningsverdubbeling .....	97
nikkel-hydrate-lader .....	50	mini-omvormer .....	90
power-booster voor diaprojektoren .....	121	simpele DC/DC-omzetter .....	108
printboormachine-sturing .....	109	simpele 5-V-voeding .....	117
procestimer-voetschakelaar .....	145	slow turn-on .....	134
PWM-motorregeling .....	71	symmetrische voeding .....	55
regenboog-LED .....	61	zenerbrug .....	115
		<b>adverteerdersindex</b> .....	153



# ELEKTUUR-SERVICE

Deze pagina geeft een overzicht van leverbare Elektuur-produkten. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd (2 pagina's). Van de met ● aangeduide produkten is de voorraad beperkt en de leverbaarheid dus niet gegarandeerd. De met ◆ aangeduide produkten zijn eveneens in een van de Elektuur-boeken verschenen. Met deze publikatie zijn alle voorgaande prijzen vervallen (drukfouten voorbehouden).

## Bestellen

Elektuur-produkten kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook tegen vooruitbetaling rechtstreeks bestellen bij Uitg. Elektuur B.V., Beek (L), met duidelijke vermelding van het bestelnummer(s) + omschrijving op uw overschrijvingsformulier. Per (gekombineerde) bestelling dient f5,- (Bfrs.99) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt. Postgiro 124.11.00 of bankrekening nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

## Nabestelling Elektuur-nummers

Wanneer u een produkt bestelt, kunt u desgewenst het bijbehorende nummer(s) van het maandblad Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per uitgave f8,50 (Bfrs.175) extra over te maken (voor juli/augustus-nummers f17,00 / Bfrs.350). Vermeld dan bij uw bestelling: plus Elektuur-nummer "maand/jaar" (voor maand/jaar zie overzicht). Indien een door u besteld nummer niet meer leverbaar is, dan ontvangt u kopieën van het desbetreffende artikel uit het bestelde nummer.

## Programmeren/Software

De in het overzicht bij bepaalde projecten vermelde (E)PROM's, microcontrollers e.d. en (geformatteerde) computer-diskettes kunt u door Uitg. Elektuur B.V. laten programmeren resp. beschrijven indien "IC opsturen" resp. "geformatteerde diskette opsturen" vermeld staat. Stuur het desbetreffende IC of de diskette in een deugdelijke verpakking naar Uitg. Elektuur

B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L), met duidelijke vermelding van het gewenste bestelnummer + omschrijving en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag over (+ verzend- en administratiekosten; zie onder "Bestellen"). Indien in het overzicht niet vermeld is dat het IC of de diskette opgestuurd dient te worden, dan is dit (deze) bij de prijs inbegrepen en wordt u een geprogrammeerd IC resp. een beschreven diskette na bestelling toegestuurd. (Uitg. Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's en/of diskettes). \*) In verband met een afwijkende programmeerspanning kunnen wij 2716-EPROM's van het fabriekat Texas Instruments niet programmeren (2716-EPROM's van andere fabrikanten kunt u wel door ons laten programmeren). \*\*) De microcontroller 8751 kan alleen verzonden worden naar adressen binnen de Benelux. Voor de leverbaarheid in andere landen dient u de Elektuur-uitgave (Elektor) van het desbetreffende land te raadplegen.

bestelnr.	guldens	Bfrs.	omschrijving	930007	103,90	2046	- print + software 1833	JUNI 1992			
				1833	40,-	788	- 3,5"-floppy (MS-DOS) met software	920013	62,75	1236	print inschakel-automaat
<b>JULI/AUG. 1993</b>								920037	18,-	355	print RS232-tester 600-VA-omvormer;
934004	16,90	333	universele trafo-print								frontplaat
934016	20,90	412	print I <sup>2</sup> C-zekering (5 x)					920038-F	58,15	1146	- basis-print
934031	11,60	228	print plantvochtigheidssensor	<b>JANUARI 1993</b>	16,15	318	print 12-V-TL-omvormer	920039-1	40,95	807	- vermogensprint
934032	10,45	206	print simpele 5-V-voeding	920139			PC-transistor-schrijver:	920039-2	23,40	461	the audio DAC;
934039	15,30	301	print voice op. recording	920144	30,95	610	- print				voedingsprint
934085	28,15	555	print NiCd-kapaciteitsmeter	1783	28,-	552	- 3,5"-floppy met software (MS-DOS en Atari)	920063-1	30,75	606	- hoofddprint
934098	15,70	309	print NiCd/NIH-snellader				watt(luur)meter:	920063-2	68,55	1351	software "vier op een rij"
934111	15,45	304	SMD-experimenteerprint	920148	139,90	2758	- hoofddprint, voedingsprint en EPROM 6243	6083	25,-	493	(EPROM 27C64 opsturen)
<b>JUNI 1993</b>								<b>MEI 1992</b>			
930025	38,10	751	print harmonic enhancer/alfanum, I <sup>2</sup> C-display;	6243	37,50	739	- geprogrammeerde EPROM	900125	80,55	1587	print PC-meet-adaptor
930044	39,75	783	- print + software 1853	930006	19,40	383	print lin. geluidsdrukmeter	910040	46,70	920	print opto-kaart
1853	28,-	552	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	<b>DECEMBER 1992</b>							univ. Z80 kaart;
			LF-fase-meter;	924101	13,20	260	print actieve breedband-antenne	920002	73,55	1449	- print
930046	24,45	482	- print	920094	58,85	1159	print flexibel MCS51-board	1713	28,-	552	- 5,25"-diskette (MS-DOS)
930046-F	48,60	957	- frontplaat				1,2-GHz-universeelteller:				met besturingsoftware
			mini µP-klok:	920095	95,-	1872	- print + EPROM 6143	6113	40,-	788	- 2 geprogrammeerde GAL's 16V8
930055	24,50	482	- print	920095-F	49,80	981	- frontplaat	6123	25,-	493	BIOS-software (EPROM 27128 opsturen)
7113	37,50	739	- controller met klokprogramma	6143	36,60	721	- geprogrammeerde EPROM				NICAM-dekoder:
			ma				the current amp:	920035	54,85	1080	- print
7123	37,50	739	- controller met dokaklokprogramma	920135-1	62,30	1227	- versterker-print	920035	29,35	578	- frontplaat
			gramma	920135-2	25,45	501	- beveiligingsprint	<b>APRIL 1992</b>			
7133	37,50	739	- controller met kookwekkerprogramma	920150	23,-	453	print lin. temperatuuropmeter	910072	20,40	402	print symmetrie-aanpasser
			atoomklok voor PC's:	1843	35,-	690	GAL-brander-software voor Amiga	910133	21,80	429	print Centronics-booster
930058	34,35	677	- print + software 1873	<b>NOVEMBER 1992</b>				910134	37,80	745	print 2-m-FM-ontvanger
1873	28,-	552	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	diashow-master: zie overzicht oktober 1992				920003	31,05	612	print kamgenerator
<b>MEI 1993</b>								920004	17,45	344	print I <sup>2</sup> C-LED-display
920155	64,00	1261	print FM-signaalgenerator	926079	61,90	1220	kabel-analyzer	920021	26,90	530	print univolt
			µC-NiCd-lader:	926084	22,50	443	- slave-print	1753	35,-	690	Pascal-unit voor PC-meetkaart
920162	82,35	1622	- print + gepr. controller 7073	926085	30,20	595	- master-print				(5,25"-diskette, MS-DOS)
7073	37,50	739	- geprogrammeerde microcontroller	<b>OKTOBER 1992</b>				<b>MAART 1992</b>			
930016	60,15	1185	print actief driefase-systeem	910109	49,25	970	8032-experimenteerprint				A/D-D/A-I/O voor I <sup>2</sup> C:
			GAL-progr.-uitbreiding:				dia-showmaster:	910131-2	22,70	447	- print
930060	12,30	242	- print	920022	123,90	2441	- print + EPROM 6173	1823	28,-	552	- 5,25"-diskette (MS-DOS)
1883	35,00	690	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	920022-F1	35,85	706	- frontplaat dissolve-unit				met software
			print SMD-soldeerstation	920022-F2	62,50	1231	- frontplaat afst.bediening	920010	44,75	882	seriële AD-omzetter:
930065	26,55	523	print SMD-soldeerstation	920022-F3	93,05	1834	- frontplaat main-unit	1693	28,-	552	- 5,25"-diskette (MS-DOS)
<b>APRIL 1993</b>											met software
920149	46,15	909	Compuboard-afst.bediening;	6173	37,50	739	- geprogrammeerde EPROM	920011	53,15	1047	print aut. printer-switch
1793	28,-	552	- print + software 1793	920074	24,90	490	print Amiga-soundsampler	920018	17,55	345	print LCD-DVM
			- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	920078	19,65	387	print verschilt thermometer				m2-adaptor:
920151	41,70	821	print spectrum-VU-meter				PAL-signaalgever:	920020	16,25	321	- print
			I <sup>2</sup> C-regelversterker;	920129	49,30	971	- print + PAL 6213	920020-F	25,65	506	frontplaat
930003	20,35	401	- print	6213	30,-	591	- geprogrammeerde PAL	920030	40,70	802	- print
1863	28,-	552	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	924071	72,60	1430	print 80C552-board	1703	40,-	788	- 5,25"-diskette (MS-DOS)
			maxi µP-klok:	<b>SEPTEMBER 1992</b>							met software
930020	43,35	854	- print	910109	49,25	970	8032-experimenteerprint				- Amiga-software:
7083	37,50	739	- controller met klokprogramma	920049-1	86,85	1711	PC-multimeter:				zie dec. '92
			programma	920049-2	73,-	1438	- DMM-print + software (1723)	<b>FEBRUARI 1992</b>			
7093	37,50	739	- controller met dokaklokprogramma	1723	28,-	552	- PC-interface-print	910081	31,20	614	print flash-thermometer
7103	37,50	739	- controller met kookwekkerprogramma	920063-3	85,05	1676	- 3,5"-floppy (1,44 MBI) met software	910110	68,10	1341	4-Mbyte printer-buffer:
			tweetweg-labvoeding:				ingangskeuze-prints Audio DAC	910110-F	41,30	814	- frontplaat
930033	59,95	1181	- print	6163	30,-	591	vernieuwde PAL voor	6043	25,-	493	software (EPROM 2764 opsturen)
930033-F	54,65	1076	- frontplaat				06-telefoonfilter	910125	24,80	489	print programmeerbaar filter
920075-1	13,25	261	- print voor module-voeding	1663	28,-	552	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	910149-1	17,95	354	print LF-frekwentimeter:
<b>MAART 1993</b>								910149-2	23,55	464	- voorv.- en voedingsprint
920138	38,80	764	print galv. RS232-scheider	6063	40,-	788	- floppy 1663 (MS-DOS) + EPROM (27256 opsturen)				teller-print
930018	29,-	571	print audio-watt-meter	6093	40,-	788	- floppy 1683 (Atari) + EPROM (27256 opsturen)	920012	32,-	631	L/C-meter:
<b>FEBRUARI 1993</b>								920012-F	41,45	816	- print
920009	98,90	1949	PC-printerbuffer:	<b>JULI/AUGUSTUS 1992</b>				920016	20,35	401	print clipping-indikator (2 x)
920009-F	26,65	525	- print	924007	26,20	516	print zonnepaneelwater-pompschakelaar	<b>JANUARI 1992</b>			
6043	25,-	493	- software (EPROM 2764 opsturen)	924014	25,10	494	print elektr. telex-lokschakelaar (3 stuks)	910049	77,-	1517	PC-experimenteer-print
920169	47,20	930	print jitter-killer	924024	17,90	352	print voedingsrecept	910073	8,-	158	RAM-print voor mini-Z80
			I <sup>2</sup> C-opto/relaiskaart:	924047	45,20	890	print mini-keyboard Z80	910105	37,50	738	print audio-scrambler
930004	30,95	610	- print	924049	23,20	457	persoon.-adapter (6 stuks)	910131-1	52,25	1029	print I <sup>2</sup> C-interface
1823	28,-	552	- 5,25"-floppy (MS-DOS) met software	924055	23,05	454	print net-inschakelvertraging				un. meetversterker:
			24-bits video-digitiser:	924102	11,95	235	print actieve tel.-antenne	910144	48,95	965	- frontplaat
				1773	28,-	552	software (5,25"-diskette, MS-DOS) voor PC-talk-time	910151	32,-	630	print mini-blok-generator
								920001	18,70	369	print schakelvoeding
									16,50	325	



## DECEMBER 1991

900124-5 1643	35,85 28,-	707 552	windsnelheidsmeter: - print - 5,25"-diskette (MS-DOS) met software print IR-ontvanger the CD drive:
910137	16,60	327	- dig. out. + toetsen - print
910146	30,-	591	- frontplaat
910146-F	43,70	861	- print muz. kerst-does
910157	11,50	227	print mini-Z-80-kaart
910060	38,90	766	display-print dig.
910077-2	45,35	893	funktiegenerator
920014	22,45	442	print MIDI via glasvezel

## NOVEMBER 1991

LFA-50-OA: 910038	zie nov./dec. 46,70	1988 920	print relaiskaart tijdcode-interface: - print
910055	88,05	1735	- frontplaat
910055-F 1613	31,65 28,-	623 552	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software dig. funktiegenerator: - print sinusvormer - print blok/driehoek- konverter budget-voeding - print
910111	34,55	680	- frontplaat
910111-F	38,50	758	- print elektr. audio/video- schakelaar
910130	42,60	839	- print elektr. audio/video- schakelaar

## OKTOBER 1991

LFA-50-OA:	zie nov./dec.	1988	remote dimmer - print zender - print ontvanger
910098-1/2	53,80	1060	3,5"-diskette (Acorn Archi- medes) met software voor kleuren digitiser
910098-3/4	538,60	760	
1633	40,-	788	

## SEPTEMBER 1991

900124-2 1563	13,75 28,-	271 562	hygrometer weerstation: - print - 5,25"-diskette (MS-DOS) met software real-time-clock Atari ST:
910006	22,65	446	- print
1623	28,-	552	- 3,5"-diskette (Atari ST) met software print 8032/8052- compu-board
910042	43,45	856	print dissipatiebegrenzer dig. funktiegenerator: - synthesizer-print
910071	15,55	307	- frontplaat
910077-1	78,65	1549	
910077-F	38,50	758	- frontplaat
JULI/AUGUSTUS 1991			
87906-8	33,20	654	print 70-W-muziekversterker
904099	18,25	359	print 2764-EPROM-emulator
914005	20,60	406	print LED-voltmeter
914007	14,50	286	print Wien-brug-oscillator
914008	13,60	268	print veilig solid-state-relais
914030	43,45	856	test-print voor PC

## JUNI 1991

910029 5993	88,95 30,-	1753 591	multif. PC-I/O-kaart: - print - geprogrammeerde PAL 16L8 digitale fasemeter: - set van drie printen - frontplaat
910045	94,50	1862	logica analyzer: - GAL en 5,25"-diskette (MS-DOS) met software - geprogrammeerde PAL voor PC-interface - GAL en 3,5"-diskette (Atari) met software
910045-F	43,05	848	
1493	80,-	1576	
5973	30,-	591	
1503	80,-	1576	

## MEI 1991

880003 880003-F	22,55 24,90	445 491	intell. loodakku-lader: - print - frontplaat logic analyzer: - print PC-interface - print Atari-interface - print voeding - frontplaat
900094-1	52,10	1026	print Centr.-dummy-load
900094-6	46,05	907	print un. PC-bus-interface
900094-7	32,15	634	z/w-video-digitiser: - print
90094-F	36,90	727	- 3,5"-diskette (Acorn Archi- medes) met software
910030	16,15	318	5,25"-floppy (MS-DOS) met programma's voor EDITS
910046	39,30	774	print RDS-dekoder
910053	82,-	1616	print 8032-mini-board
1593	40,-	788	software voor RDS-dekoder (EPROM 27C164 opsturen) controller-print logic analyzer MIDI-program-changer: - print
1603	28,-	552	- software (EPROM 2764 opsturen)
APRIL 1991			
880209	18,95	373	print 50-MHz-transverter
900060	27,70	545	fax-interface voor PC:
5953	25,-	493	- print: zie januari 1989
900094-5	66,90	1318	- 5,25"-diskettes (MS- DOS, EGA-scherm) met software
900138	24,55	483	temperatuursensor weer- station: - print
5963	25,-	493	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software wattmeter: - hoofddprint
910010	41,90	826	- display-print
119	45,-	887	- frontplaat
MAART 1991			
900124-3 1553	15,65 28,-	308 552	print MC-voorversterker IR-halogeendimmer: - zender-print - ontvanger-print
910011-1	23,50	463	
910011-2	15,30	301	
910011-F	34,95	689	
910016	38,40	756	
910032-1	15,35	303	
910032-2	15,80	311	

## FEBRUARI 1991

890169-2	142,50	2807	the complete preamp: - hoofddprint
890169-F	32,10	632	- frontplaat
900013	12,85	253	print SWR-meter
900055	51,85	1021	print super-video-omzetter
900114	33,95	669	prints (-1 + -2) audio- polariteitsindikator MIDI-I/O-interface: - print
910005	44,45	875	- 3,5"-diskette (Atari ST) met software
1573	28,-	552	

## JANUARI 1991

890169-1	95,70	1886	bus-print "complete preamp" print multi-spot doka-timer logic analyzer: - print RAM-kaart - probe-print PC-meetkaart: - print
900041	39,50	778	- geprogrammeerde PAL 16L8
900094-2	66,90	1318	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software
900094-3	17,65	348	mΩ-meter: - print
900124-1	102,20	2013	- frontplaat
561	30,-	591	
1463	28,-	552	
910004	21,40	421	
91004-F	59,95	1181	

## DECEMBER 1990

900057	15,70	309	print geluidsdemodulator voor satelliet-ontvangers
900094-4	38,65	762	bus-print logic analyzer
900122-2	22,45	442	eindversterker-print sub- woofer veelzijdige NiCd-lader: - print
900134	33,75	665	- frontplaat
900134-F	23,30	459	

## NOVEMBER 1990

900104	22,20	438	wisselspanningsvoeding: - print
900104-F	59,95	1181	- frontplaat
900106	21,75	428	Pt100-thermometer: - print
1483	28,-	552	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software
900111	24,65	486	print minitieuze MD- voorversterker
900122-1	25,35	500	korrektie-print subwoofer
OKTOBER 1990			
900042	51,70	1018	print elektr. belastings- weerstand automatische huistelefoon- centrale: - print
900081	76,60	1509	- software (EPROM 27128 opsturen)
5943	25,-	493	400-W-labvoeding: - print
900082	47,35	933	- frontplaat
900082-F	75,-	1478	print "the power amp"
900098	38,45	758	

## SEPTEMBER 1990

900031	26,-	512	Q-meter: - print
900031-F	49,20	969	- frontplaat
900078	23,-	453	high-current h <sub>FE</sub> -meter: - print
900078-F	59,95	1181	- frontplaat
904039	26,35	519	print ingangskeuze- schakelaar
JULI/AUGUSTUS 1990			
904004	15,90	314	dubbele print audio-power- indikator
904024	16,50	325	print signaal-onderdrukker
904067	22,80	449	print 4 beeldschermen op 1 computer
904085/ 904086	28,30	558	gecombineerde print: IR-zender + IR-ontvanger
JUNI 1990			
900030	77,25	1522	print EPROM-viewer
900045	49,15	969	print 10-A-voeding
900061	24,95	492	telefoonfilter: - print
5883	30,-	591	- geprogrammeerde PAL
MEI 1990			
900017-1	31,30	617	RS232-schakeldoos: - hoofddprint
900017-2	19,30	380	- verdeelprint
1413	25,-	493	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software
900032	27,55	543	print videolijn-selektor funktiegenerator: - print
900040	29,70	585	- frontplaat
900040-F	42,45	836	comp.-transistor-kurve- schrijver: - print
900058	20,05	395	- 3,5"-diskette (Atari ST) met software
1433	28,-	555	Compu-board-programma voor zonneshijm-meter (EPROM 27C128 opsturen)
5923	25,-	493	

## APRIL 1990

890166	42,60	839	EPROM-emulator: - print
127	25,-	493	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software
900037-D	64,80	1277	Centronics-A/D-D/A- omzetter: - doorgemetalliseerde print
1423	25,-	493	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met software
MAART 1990			
87304-3	151,10	2977	video-mengpaneel: - toetsenbord-print
87304-F	70,80	1395	- frontplaat
5863	24,-	473	- effecten in EPROM (EPROM 2764 opsturen)
900010	32,95	649	print elektronische nagalm
900012	31,40	618	print capaciteitsmeter
900025	19,85	391	print spike-indikator

## FEBRUARI 1990

87006-2	57,50	1133	buizen-voorversterker: - voedings- en schakelprint video-mengpaneel: - modulatie-print print AC-millivoltmeter
87304-2	69,05	1360	
900004	27,40	540	
JANUARI 1990			
87006-1	33,90	668	buizen-voorversterker: - hoofddprint
86111-3A	27,60	544	- busprint video-mengpaneel: - video-switching-print
87304-1	115,70	2280	print superslimme akkulader
890018	16,85	332	print printer-initialisatiehulp
900007	61,-	1202	

## DECEMBER 1989

890108	77,25	1522	sound sampler: - print
581	30,-	591	- geprogrammeerde PAL 16R8
105	28,-	552	- 3,5"-diskette (Archime- des) met software voor sampler-functie
890108-9	125,-	2463	- pakketprijs (890108 + 581 + 105) audio-schakelcentrale: - volume-print
890170-2	67,30	1326	- frontplaat
890170-F1	71,80	1414	- frontplaat (achterzijde)
890170-F2	39,60	780	- pakketprijs
(zie november 1989)			
890177	24,90	490	print transistor-kurve-tracer LF-HF-speurneus: - print
890183	33,85	667	- print
890183-F	36,05	710	- frontplaat
890186	46,65	919	print hard-disk-monitor

## NOVEMBER 1989

890117	15,85	312	print 3,5-digit LED-voltmeter
890164	30,05	592	print mini-EPROM- programmer audio-schakelcentrale: - ingangsprint (mono)
890170-1	50,50	995	- besturingsprint
890170-3	34,95	748	- pakketprijs (2x890170-1 + 890170-2/3; zie ook dec. '89)
890170-9	175,-	3448	print PC-frekwentimeter
894110	93,30	1838	

## OKTOBER 1989

890126	21,85	431	Atari-logic-analyzer: - print
110	28,-	552	- software (geform. 3,5"- diskette opsturen)
890131	25,10	494	print CD-kwaliteitsmeter dokaklok: - print
894027	27,65	545	- software (EPROM 27C128 opsturen)
582	24,-	473	

## SEPTEMBER 1989

890105-1	29,35	578	polyfoon MIDI-keyboard: - dekodeer-print
584	24,-	473	- software voor 61 toetsen (EPROM 2764 opsturen)
890123	23,80	469	print Centronics-monitor lichtnetbabyfoon: - zender-print
890124-1	25,65	505	- ontvanger-print
890124-2	26,20	516	

## JULI/AUGUSTUS 1989

87291-10	17,05	336	EDITS: - rijtuig-dekodeer-print
894005	48,55	957	- kleine I/O-kaart
894040	23,90	471	print hoofdtelefoonverster- ker
894078	23,55	464	print vervanger voor TCA 280
894082	35,80	705	print printer-omschakelaar

## JUNI 1989

87291-9a	11,50	227	EDITS: - adres-display-print (3- voudig)
87291-9	15,35	303	- adres-display-print (4- voudig)
890044	24,40	480	print stereo-viewer
574	24,-	473	polyfoon MIDI-keyboard: - software (EPROM 2764 opsturen; zie ook sept. '89)

## MEI 1989

87291-8	19,55	385	EDITS: - terugmeld-unit-print
890013-1	26,55	523	Triple-L-S-systeem: - subwoofer-filter-print
890013-2	27,10	534	- satelliet-filter-print
890060	27,55	543	print DTMF-decoder

## APRIL 1989

890007-1	78,15	1540	grote printer-buffer: - hoofddprint
890007-2	8,50	168	- toetsenbord-print
890007-3	33,35	657	- uitbreidingsprint

## EDITS:

104	25,-	493	- 5,25"-diskette (MS-DOS) met listing systeembestu- ring analoge universeelmeter: - print
890035	35,65	702	- frontplaat
890035-F	29,40	579	

## MAART 1989

87291-7	35,30	696	EDITS: - toetsenbord-print afstandsbedieningsverlen- ger: - zender-print
890019-1	13,70	270	- ontvanger-print
890019-2	16,05	316	

## FEBRUARI 1989

87291-5	173,50	3418	EDITS: - hoofddprint
572	48,-	946	- software (EPROM 2764 opsturen)
880178-1	34,70	683	MIDI-control-unit: - hoofddprint
880178-2	25,50	503	- key-board- en display-print
570	32,-	630	- software (EPROM 27C64 opsturen)

## JANUARI 1989

87291-6	26,75	527	EDITS: - booster-print
---------	-------	-----	---------------------------



♦ 880109	28,30	558	seriële facsimile-interface:	• 87255	18,35	362	print gitaarvormer	MEI 1987	22,60	445	print zandloper
♦ 102	25,-	493	- print	880038	97,50	1921	universale I/O-PC-kaart:	APRIL 1987			
• 880189	24,40	480	- 3,5"-floppy met software	561	30,-	591	- print met vergulde konnek-	♦ 86081	6,25	123	print VHF/UHF-ruisgenerator
DECEMBER 1988			voor Atari 520/1040 ST	♦ 880041	18,70	369	tor	♦ 87038	29,-	571	facsimile-nterface:
• 880092-3	24,55	483	print lichtnet-modem	♦ 880042	14,35	283	- geprogrammeerde PAL	♦ 102	25,-	493	- print
• 880092-4	24,80	489	LFA 150:	• 880084-1	17,75	350	print voeding voor FM-	♦ 103	25,-	493	- software voor Atari
• 880092-9	98,-	1931	- beveiligingsprint	• 880084-2	35,90	707	antenneversterker				520/1040 ST (geform.
			- voedingsprint	APRIL 1988			memoswitch:				3,5"-diskette opsturen)
			- pakketprijs	♦ 87291-2/3	17,20	339	- schakelprint				- software voor Acorn Ar-
			(880092-1/2/3/4)	• 880030	21,60	425	- geheugenprint				chimedra (geform. 3,5"-
			CD-toerenregelaar:	♦ 880067	17,55	346	EDITS:				diskette opsturen)
			- print	♦ 880074	66,55	1311	lok-dekoder en tweerail-				MSX-EPROM-programmer:
			- software (EPROM 2764	MAART 1988			adapter-print (beide 2x)				- software (EPROM 27128
			opsturen)	♦ 87186	20,75	409	print eindtrap voor actief				opsturen)
			print harmonie enhancer	♦ 880043-1	19,80	390	drieweg-koncept	MAART 1987			
			autonome I/O-controller:	♦ 880043-2	16,-	315	print satelliet-signaalverdel	♦ 87002	37,95	748	MSX-EPROM-programmer:
			- hoofddprint	♦ 880074	66,55	1311	print LCD-beeldscherm	♦ 87012	29,60	583	- print
			32,65 643 - frontplaat	FEBRUARI 1988				♦ 86089	22,70	447	print MIDI-star
			18,50 365 - print digitale I/O-module	♦ 87186	20,75	409	print akku-super-snellader				
			150,-2955 - geprogrammeerde micro-	♦ 880043-1	19,80	390	aktieve HF-antenne:				
			controller 8751	♦ 880043-2	16,-	315	- versterkerprint				
				♦ 880074	66,55	1311	- voedingsprint				
NOVEMBER 1988				♦ 87186	20,75	409	print akku-super-snellader				
♦ 880092-1	29,10	573	LFA 150:	♦ 880043-1	19,80	390	aktieve HF-antenne:				
♦ 880092-2	26,50	522	- spanningsversterker-print	♦ 880043-2	16,-	315	- versterkerprint				
♦ 880092-9	98,-	1931	- stroomversterker-print	FEBRUARI 1988							
			- pakketprijs (880092-	♦ 880001	14,45	285	print kompakte schakelende				
			1/2/3/4; zie ook dec. '88)				voeding				
			I/O-modules voor compubo-	JANUARI 1988							
			ard:	♦ 87051	41,90	826	print kortegolf-SSB-				
			- adresdekoder-print	♦ 87168	20,50	403	ontvanger				
			mini-MIDI-keyboard:	♦ 87259	45,55	897	print stereo-kompressor				
			- keyboard-print	♦ 87142	20,60	406	print dia-presentator				
			♦ 880168	♦ 87291-1	16,85	332	print geluiden-interface				
			566	♦ 87181	17,40	343	EDITS:				
				♦ 87192	58,15	1146	- print wissel- en seindeko-				
							der				
OKTOBER 1988											
♦ 880098	18,50	365	print video-omvormer								
			Centronics-interface voor								
			dia-presentator:								
			- print								
			♦ 880111								
			562								
SEPTEMBER 1988											
♦ 880039	62,75	1236	print frekwentiemeter voor								
			KG-ontvanger								
			puriestische voorversterker:								
			- busprint								
			♦ 86111-3A								
			27,60								
			544								
			♦ 880132-1								
			20,20								
			398								
			♦ 880132-2								
			42,25								
			832								
			♦ 880132-F								
			28,-								
			552								
JUNI 1988											
♦ 87291-4	21,20	416	EDITS:								
			- lichtsein- en schakeldeko-								
			derprint								
			♦ 880085								
			32,65								
			643								
			♦ 880117								
			14,45								
			285								
MEI 1988											
♦ 87197	29,70	585	print audio-symmetrie-								
			omzetter								

# HECKE ELEKTRONICA

betalen: bij aflevering aan de postbode of vooruit overmaken op een van de bankrek. prijzen onder voorbehoud, inclusief btw. exclusief verzendkosten

Ceintuurbaan 7 - 1072 ER Amsterdam - Telefoon 020 - 6 79 24 59 - Telefax 020 - 6 75 66 57 - Bank: Rabo 31 35 90 028 - Postgiro: 48.11.26

BNC krimptang, geschikt voor RG58 en RG59 ..... **69,00**  
BNC kabelstripper voor RG58 en RG59 ..... **49,00**  
BNC krimpt connector .... **1,95**  
RG58 kabel per meter .... **1,50** per 100m. (siva) ..... **95,00**  
RG59 kabel per meter .... **2,00** per 100m. (siva) ..... **135,00**



## NiCad lader/ontlader

Laadapparaat voor het laden van 2 of 4 stuks AA of AAA NiCads. Voorzien van ontladingsinrichting en standen voor snelladen en druppelladen. Schakelt na snelladen automatisch over op druppelladen. Voorzien van uitgebreide ned. handleiding. **34,50**



## Antenneversterker

Speciaal voor radio en TV 40 tot 890MHz. Versterking 15dB (VHF) en 13dB (UHF). Voorzien van de gebruikelijke 9mm. coax aansluitingen. Geschikt voor muurmontage. Versterker met 2 versterkte uitgangen ..... **49,50**  
Versterker met 4 versterkte uitgangen ..... **109,50**



## Elektronische Dual temperatuurmeter

LCD uitlezing tegelijk voor binnen en buitentemperatuur d.m.v. externe sensor aan 3m. snoer. Temperatuur aanwijzing van -50° tot +70°C. (acc. 0.1°) Kleur: zwart, inkl. batt. **39,90**



## Universele Lader/ontlader

Geschikt voor vrijwel alle camcorder-accu's. Voor het laden wordt accu eerst ontladen ter voorkoming van het z.g. geheueffect. Het behoud van Uw accu! Na het ontladen wordt de accu automatisch snel-geladen. Voeding 12V. (inclusief autoplug) **89,00**



## Universele Accu

Geschikt voor de meeste, populaire camcorders. Output 6V. 2000mA. Afm. 90x46x45mm **79,00**



## KLM / PHILIPS stereo koptelefoon

Wij hebben beslag weten te leggen op een partij koptelefoons van de KLM, die gebruikt worden in de business-class. Voorzien van een dubbele monojackplug, echter eenvoudig aan te passen aan elke andere aansluiting. Impedantie ± 250 Ohm per kanaal, dus geschikt voor HIFI-installaties, TV, Communicatie-apparatuur, etc. (minder geschikt voor walkmans). Indrukwekkende kwaliteit. **14,95**



## INTELL Co-processor

387-SX-20 (op is op) **179,00**

## Klasse A autoversterker

Buitengewoon fraai afgewerkte vermogensversterker speciaal voor in de auto (12V). Aan te sluiten op elke signaalbron, dus ook speakeruitgang. Regelbaar ingangsnivo.



CPA 60 2x30Watt ..... **99,00**  
CPA 100 2x75Watt ..... **179,00**  
CPA 120 2x120Watt ..... **269,00**

## Printboren



Boort U nog steeds met gewone spiraalboortjes in die harde epoxy printplaten? Voor 2,00 per stuk hebt U gebruikte, echter nog bloedscherpe professionele printboren. Met een schacht van 3.2mm., alle maten vanaf 0,5mm. oplopend met 0.05 tot 1.7mm. Gebruiken in een boorstandaard met zo hoog mogelijk toerental en U weet niet wat U ziet. Per stuk **2,00**

## Satelliet Finder

kit om snel en gemakkelijk schotels uit te richten. de kit bevat een signaal-sterktemeter, een kompas en verbindingskabel. Het geheel in een handige vinyl-tas. (Werk op 10 penlite batterijen, niet bijgeleverd **99,-**)





# Veiligheid

(bron: NEN3544 Elektronische en aanverwante toestellen met voeding voor huishoudelijk en soortgelijk algemeen gebruik — veiligheidsnormen.)

De wet schrijft (terecht!) voor dat alle elektrische apparaten veilig moeten zijn, met name wat betreft elektrische veiligheid en brandgevaar. Dat geldt natuurlijk ook voor zelfgebouwde apparaten. Er is een Europese norm die grotendeels ook door Nederland is overgenomen. Niet iedereen is in het bezit van de norm en bovendien is het interpreteren hiervan geen eenvoudige zaak. Het lijkt ons daarom verstandig deze NEN3544 — die we verder "de norm" zullen noemen — kompakt samen te vatten, waardoor het ook voor de niet-ingewijde beter mogelijk is op verantwoorde wijze een toestel op te bouwen.

De eisen ten aanzien van de veiligheid hebben voor een groot deel te maken met de netspanning, 230 volt, maar ook met de temperatuur van aanraakbare onderdelen en de brandveiligheid. Alle problemen die samenhangen met een netvoeding kunt u vermijden door, als dat mogelijk is, gebruik te maken van veilige (goedgekeurde) net-adapters. U bouwt dan geen direct uit het net gevoed toestel en u hoeft zich geen zorgen meer te maken over kruipwegen en doorslagspanningen. Wij raden u daarom aan zoveel mogelijk adapters met een geschikt vermogen toe te passen bij zelfgebouwde schakelingen.

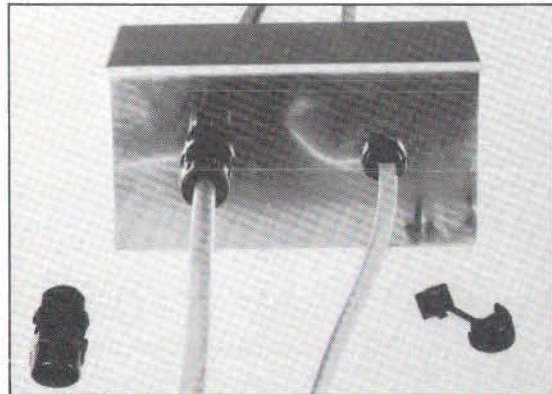
Als het om direct uit het net gevoede toestellen gaat, zijn voor de bouw twee soorten isolatie van belang: klasse I (enkele isolatie, en altijd voorzien van een stekker met randaarde en drie-aderig snoer) en klasse II (dubbel geïsoleerd en voorzien van een euro-netstekker die één geheel vormt met het netsnoer, in de wandelgangen ook wel platte stekker genoemd). U ziet dus dat er altijd een dubbele beveiliging wordt gegeven, enkele isolatie met randaarde of dubbele isolatie. Waar het op aan komt, is dat bij een gesloten behuizing alle aanraakbare delen (dus kast, in- en uitgaande leidingen of stekkerbussen, knoppen, bedieningshebbers enzovoort) geen gevaarlijke spanning kunnen voeren.

## Klasse I

Kort samengevat komt de norm op het volgende neer: Klasse-I-isolatie vereist een isolatie tussen de netspanning en ieder aanraakbaar deel, die een testspanning van minstens 2120 V (topwaarde) doorstaat. Om te voorkomen dat doorslag optreedt door de lucht of over het isolatiemateriaal, moet er tussen netspanning voerende delen en de aanraakbare delen een lucht- of kruipweg worden aangehouden van ten minste 3 mm. Verder moeten alle geleidende aanraakbare delen duidelijk worden geaard.



Figuur 1. Enkele euro-chassisdelen en een euro-apparaatstekker. Hiermee is de netspanning op een veilige manier aan te sluiten. Deze zijn overigens bedoeld voor klasse-I-apparaten. Bij klasse-II-apparaten mag er geen aarde in het chassis-deel zitten.



Figuur 2. Een netsnoer moet voorzien zijn van een goede trekontlasting.

## Klasse II

Ook hier in het kort de eisen: een isolatie die 4240 Vt doorstaat, hetgeen een lucht- of kruipweg vereist van ten minste 6 mm (2x3 mm).

## De praktijk

De lucht- of de kruipweg is de kortste afstand (door de lucht of over de isolatie) tussen het deel waar de netspanning op staat en het deel dat aangerakt kan worden. Nergens in een apparaat mag deze afstand kleiner zijn dan de norm eist. De genoemde testspanningen zullen dan in de praktijk geen problemen opleveren.

Een van de belangrijkste vuistregels is het zoveel mogelijk gescheiden houden van het gedeelte van de schakeling dat de gevaarlijke spanning (meestal dus 230 V) voert en het overige gedeelte. Probeer het deel met gevaarlijke spanning zo kompakt mogelijk te houden. Wij raden u aan om een net-entree te gebruiken waarin de zekering, en liefst ook de netschakelaar, geïntegreerd is. Figuur 1 geeft enkele voorbeelden van deze zogeheten euro-chassisdelen en een bijbehorende euro-apparaatstekker.



Denk eraan dat deze materialen op zich ook veilig moeten zijn, dus liefst voorzien van KEMA-keur of VDE-keur (dat is het Duitse keurmerk). Wees hier kritisch, het kan zijn dat op bijvoorbeeld een tuischakelaar staat dat hij geschikt is voor 250 V, maar dat deze toch niet veilig is omdat de lucht- en kruipwegen op geen enkele wijze voldoen aan de norm van 3 mm voor enkele isolatie en al helemaal niet aan de norm van 6 mm voor dubbele isolatie. De fabrikant bedoelt iets heel anders, n.l. dat de schakelaar niet stuk gaat bij 250 volt!

Gebruikt u geen speciale net-entree, maar sluit u het netsnoer direct aan op het apparaat, dan moet dit zijn voorzien van een deugdelijke trekontlasting. Figuur 2 geeft twee voorbeelden van trekontlastingen die voldoende bescherming bieden tegen trek op de bevestigingspunten, schuren en torsie. Denk eraan dat u apparaten van klasse I altijd voorziet van een stekker met randaarde en drie-aderig snoer en hiervoor nooit een snoer met aangegeven euro-netstekker gebruikt! De euro-netstekers passen zowel in stopcontacten (wandcontactdozen) met als zonder randaarde en mogen daarom alleen voor dubbel geïsoleerde (klasse-II)-apparaten worden gebruikt. Voor de duidelijkheid: figuur 3 toont een stekker met randaarde (links) en een euro-netstekker (rechts). Toestellen die niet voldoen aan de drie hierna te noemen voorwaarden moeten worden voorzien van een dubbelleigende netschakelaar.

- 1) Een enkelpolige netschakelaar is toegestaan voor toestellen die worden gevoed door voedingstransformatoren met gescheiden primaire en secundaire wikkelingen.
- 2) Een funktieschakelaar (hiermee wordt een aan/uitschakelaar bedoeld die niet in het 230-V-circuit is aangebracht) is toegestaan als de voedingstransformator gescheiden wikkelingen heeft en het gebruik van het toestel in de "uit"-stand niet meer dan 10 W draagt. Wel moet er voor zijn gezorgd dat duidelijk zichtbaar is (bijvoorbeeld d.m.v. een LED) wanneer de netspanning aanwezig is (de stekker in het stopcontact zit).
- 3) Er is geen netschakelaar vereist als het opgenomen vermogen bij normaal gebruik niet meer dan 10 W draagt of het toestel bedoeld is voor continu bedrijf (klok, antenneversterker).

Smeltveiligheden en spoelen, condensatoren en weerstanden voor storingen en oververhitting hoeven echter niet te worden uitgeschakeld. Hoewel het niet verplicht is, is het in dit verband wel aan te bevelen om een primaire zekering voor de schakelaar te monteren. Een defekte netschakelaar is dan ook beveiligd.

Bij de bedrading van het 230-V-gedeelte moet men zeer zorgvuldig te werk gaan. Gebruik netsnoer of montagesnoer van ten minste 0,75 mm<sup>2</sup>, met een isolatie van ten minste 0,4 mm. De draad moet ook mechanisch stevig zijn bevestigd; alleen solderen is niet voldoende! De draad dient u door een soldeeroogje te steken, om te buigen en dan te solderen. Ontbreken soldeeroogjes, dan kunt u na het solderen een extra versteviging aanbrengen met krimpkous. Geschikt is in veel gevallen ook het gebruik van kabelschroefjes die met een speciale tang worden dichtgeknept en dan niet meer hoeven te worden gesoldeerd. U mag de draden van het netsnoer nooit direct op de print vast solderen.

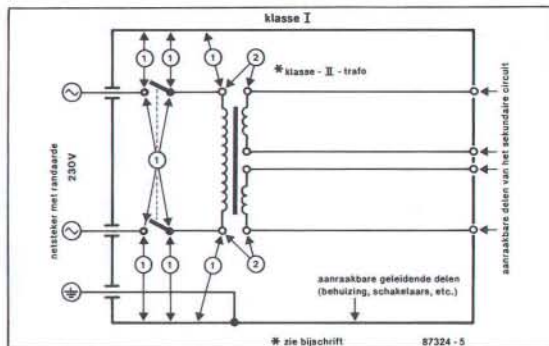
Wie een klasse-I-apparaat bouwt, moet ook speciale aandacht besteden aan de randaarde. Gebruik een geel/groene geïsoleerde draad, die zo lang moet zijn dat, als er aan de bedrading wordt getrokken, de aarde draad als laatste wordt losgetrokken. De randaarde moet duidelijk zijn verbonden met alle elektrisch geleidende delen die aanraakbaar zijn. "Deugdelijk" kan dus inhouden dat u bijvoorbeeld de frontplaat wel degelijk moet voorzien van een eigen aarde draad die met de binnenkomende randaarde is verbonden. Is de frontplaat echter d.m.v. metalen schroeven en metalen delen verbonden met een deel van de behuizing dat al geaard is, dan kunt u dit achterwege laten omdat er al een goede geleidende verbinding bestaat. Let vooral ook op metalen assen van potmeters of schakelaars. Ook die mogen geen gevaar voor aanraking opleveren!

Bij alle professionele apparaten ziet u steeds diverse opschriften. Verplicht zijn de volgende: Bij iedere zekering (ook als die op een print zit) moet de stroomwaarde staan vermeld en of het een snelle (F) dan wel een trage (T) zekering moet zijn. Verder dient men op de buitenzijde (maar niet op de bodem) te vermelden de identiteit van het toestel (bijv. Elektuur-voeding uit nummer 187), de netspanning (bijv. 230 V~) en de frequentie (bijv. 50 Hz). Mag het apparaat alleen op wisselspanning worden aangesloten, dan moet u het wisselspanningssymbool (~) vermelden.

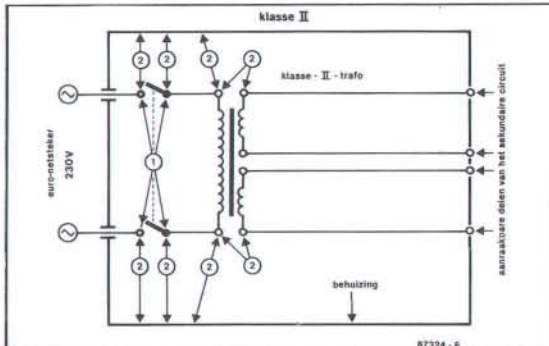
Ook als er een storing optreedt, mag geen gevaar voor de gebruiker ontstaan. Kortgesloten uitgangen, defekte gelijkrichterbruggen en andere fouten die kunnen optreden in het apparaat, mogen geen gevaar opleveren. De temperatuur van aanraakbare delen mag niet te hoog worden en er worden ook eisen gesteld aan de brandveiligheid. Dit alles kan worden bereikt door een juiste keuze van zekeringen (smeltveiligheden), een voldoende stevige mechanische opbouw, de keuze van juiste isolatiematerialen en voldoende koeling (d.m.v. ventilatie, koellichamen). Laat dus geen zekeringen weg die wel in het schema staan. Voor het zelf dimensioneren van de primaire zekering kunt u als vuistregel aanhouden dat de waarde van de trage zekering niet meer mag zijn dan 1,25 x I<sub>nominaal</sub>. Bij meerdere secundaire wikkelingen kan het nodig zijn om, met het oog op brandgevaar of een te hoge temperatuur, ook secundaire (snelle) zekeringen aan te brengen (I<sub>zekering</sub> ≈ I<sub>nominaal</sub>). Ziet er een elko achter de secundaire zekering, dan is het beter een trage zekering te gebruiken in verband met de optredende laadstromen. Apparaten moeten stevig worden gebouwd. Een val op de tafel van 5 cm hoogte moet ook na meerdere keren geen enkele schade opleveren. Ook na flink rammelen moeten de trafo, de voedingselko en andere essentiële componenten nog vast op hun plaats zitten. Gebruik geen twijfelachtige of brandbare materialen waaruit gassen kunnen vrijkomen (zoals limonadeflessen als isolatie, voor blanke draad, of hout en papier). Schroeven die te lang zijn, moet u inkorten; soms komen die gevaarlijk dicht bij andere componenten. En om nog even terug te komen op ventilatie:



Figuur 3. Een stekker met randaarde (links) en een euro-netstekker (rechts).



Figuur 4. Het gaat hier om een klasse-I-toestel dat via een dubbel geïsoleerde transformator wordt gevoed. Alle aanraakbare en geleidende delen moeten worden geaard. De uitgangen hoeven in dit geval niet te worden geaard.



Figuur 5. Voor een klasse-II-toestel is het voor wat betreft de trafo erg simpel: u monteert een dubbel geïsoleerde trafo. U kunt hier ook zien dat de isolatie tussen punten die deel uitmaken van het 230-V-circuit, niet verhoogt hoeft te worden.

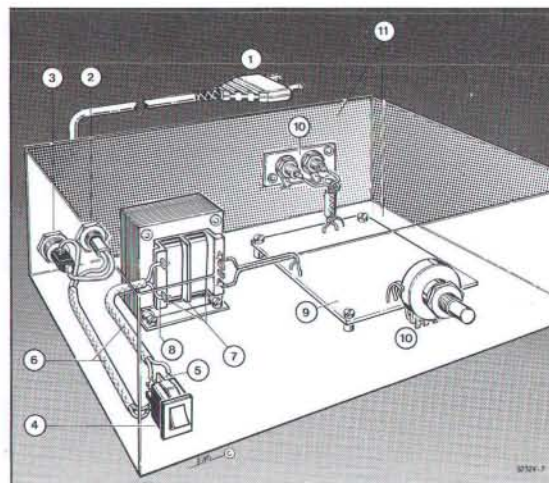
Houd punten die de netspanning voeren ver van ventilatiegaten, want ook een naar binnen gestoken schroefdraaier of een naar binnen vallende metalen ketting mag niet in aanraking komen met spanningvoerende delen.

## Transformatoren

In de figuren 4 en 5 hebben we getekend hoe een transformator met inachtneming van de veiligheidsnorm kan worden aangesloten. Met de aanduiding 1 en 2 geven we respectievelijk aan of er tussen de aangegeven punten een enkele of een dubbele isolatie moet worden toegepast. In principe mogen de in de figuren getekende netschakelaars enkelpolig zijn, omdat alle getekende trafo's gescheiden wikkelingen hebben. Als we er van uitgaan dat deze trafo's kortsluitvast zijn, dan verklaart dat ook de afwezigheid van een primaire zekering. Als u een "gewone", niet kortsluitvast trafo gebruikt, dan is een primaire zekering noodzakelijk.

## veilig werken

Het voorgaande verhaal gaat vooral over:



Figuur 6. Het meest praktische is het bouwen van een klasse-II-toestel. In deze figuur hebben we de knelpunten van commentaar voorzien.

- 1) Gebruik een netsnoer met aangegeven euro-netstekker.
- 2) Het netsnoer wordt via een deugdelijke trekontlasting naar binnen gevoerd.
- 3) De zekeringhouder. De omgeving van de zekering is ook een prima plaats om type, "soort" netspanning, en de waarde van de zekering te vermelden (uiteraard aan de buitenzijde van de kast).
- 4) De netschakelaar. De lucht- en kruipweg tussen de contacten en het chassis moet minstens 6 mm zijn. Gebruik geen metalen knoppen, deze zijn in de meeste gevallen onvoldoende geïsoleerd.
- 5) De draden door de soldeeroogen steken en solderen.
- 6) Breng een kous aan voor dubbele isolatie.
- 7) De afstand tussen de primaire contacten tot de kern en de rest van de omgeving moet minstens 6 mm (lucht- of kruipweg) zijn.
- 8) Gebruik snoer met ten minste 0,4 mm isolatie en een kerndoorsnede van 0,75 mm.
- 9) Aan de print en de schakeling worden geen bijzondere eisen gesteld. Uiteraard moet de print wel stevig worden bevestigd.
- 10) De massa van de schakeling mag worden aangeraakt, omdat de nettrafo voor voldoende veiligheid zorgt (als dit ten minste een veiligheidsdraad is).
- 11) De kast mag best van metaal zijn, immers het primaire circuit is met een dubbele isolatie van de omgeving gescheiden. Kunststof heeft echter de voorkeur.



**BT-5 TWEETER**

Hoorn tweeter met een maximaal vermogen van 150 Watt. Nominaal 65 Watt. Impedantie: 8 Ohm. Frequentiebereik: 900-18000 Hz. Resonantiefrequentie: 900 Hz. Wordt geleverd met elco 1,5 uF100 V.  
ART.NR. 210149

**39****12" BASLUIDSPREKER W 120 F06**

100 Watt basluidspreker met een impedantie van 8 Ohm. Max. vermogen 150 Watt. Stugge ophanging dus zeer geschikt voor PA en disco. Magneet Ø 146 mm. Inbouwdiepte 122 mm. Freq. bereik 30-2500 Hz. ART.NR. 211151

**99**

2 stuks

**169****15" BASLUIDSPREKER**

250 Watt basluidspreker met een doorsnede van 383 mm. Muziekvermogen 200 Watt, max. 250 Watt. Stugge ophanging dus zeer geschikt voor PA en disco. Impedantie 8 Ohm. Inbouwdiepte: 155 mm. Magneet Ø 158 mm. Frequentiebereik 35-3500 Hz.

ART.NR. 210618

**149****SOUNDEX DAE 302 CAMPING-ANTENNE**

Bij de nieuwe DAE 302 is extra zorg besteed aan de behuizing van de antenne. Door de vorm is de windgevoeligheid minimaal. De voeding van de DAE 302 is ondergebracht met plugaansluiting. Frequentiebereik: 40-890 MHz. De antenne kan gevoed worden met 12 VDC of 220 VAC. De antenne wordt geleverd met 5 meter coax-kabel van 75 Ohm, aansluitplug, 12 V stekker en een complete montage handleiding.  
ART.NR. 3284

**59****12 VOLT NETADAPTER**

Netadapter in zwarte kunststof behuizing. Ingang: 220 VAC, uitgang: 12 VDC/700 mA. Afm.: 70 x 48 x 55 mm (excl. aangegeven stekker). Voorzien van 2 meter kabel + aangegeven 4,5 mm stekker.  
ART.NR. 13786

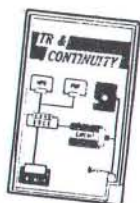
**7<sup>95</sup>**

10 Stuks

**69**

# Bestel bij Vogelzang. De Elektronika-specialist met het grootste assortiment.

Door onze jarenlange kennis en ervaring met postorderen bent u verzekerd van een snelle en betrouwbare levering. Alle producten zijn direct uit voorraad leverbaar. U zit goed als u bij de grootste bestelt.

**MAXCOM MX-08 TRANSISTOR-TESTER**

Transistor en doorgangstester in één kleine behuizing (afm. 85x55x15 mm). Ideaal voor hobby, beroep en school. De tester geeft d.m.v. LED's NPN of PNP aan. Inclusief meetsnoertjes en 2 x 1,5 V batterijen.

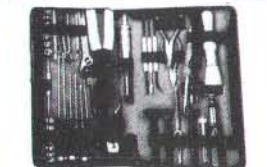
ART.NR. 210841

**12<sup>95</sup>****KROKO SNOERTJES**

Assortiment krokosnoertjes, bestaande uit 10 snoertjes in diverse kleuren. Handig voor het snel maken van tijdelijke verbindingen. ART.NR. 367050

**8<sup>95</sup>**

10 setjes

**75****TOOL KITS**

Hoe vaak grijpt u niet mis naar dat ene kleine schroevendraaierje, of wenst u dat er een IC-trekker in de buurt was? Voortaan heeft u alles bij de hand in een keurig vinyl opbergkas. Handig voor zowel onervaren als de professionele gebruiker. De set is leverbaar in 5 verschillende uitvoeringen, van eenvoudig tot zeer uitgebreid.

**SK 200**

12 delige set bestaande o.m. uit kruiskop-schroevendraaierset, IC-trekker, dopsleutel.

**49****SK 500**

21 delige set bestaande o.m. uit dopsleutelset, pincet, kruiskopset, soldeerbout.

**129****SK 600**

23 delige set bestaande o.m. uit soldeerbout, tinzuiger, punttang, zijknijptang.

**179****SK 700**

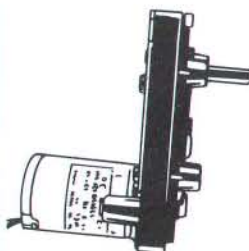
31 delige set bestaande o.m. uit dopsleutel, kruiskop, soldeerbout, baco, zijknijptang, antistatische polsband.

**249****SK 800**

32 delige set bestaande o.m. uit kruiskop, PLCC IC-trekker, doppenst.

**289**

Bel ons voor de precieze inhoud van deze sets.

**MOTOR MET VERTRAGING**

Sterke motor met een toerental van 42 rpm bij 12 Volt en 84 rpm bij 24 Volt. Afmeting motor Ø 32 x 45 mm. Afmeting vertraging: 97 x 60 x 26 mm. ART.NR. 211048

3 stuks

**24<sup>95</sup>****59****HALOGEEN REFLECTORLAMPJES**

De hoge lichtopbrengst bij gering stroomverbruik maken deze halogeen lampjes tot een geliefde verlichting. Voedingsspanning: 12 Volt. Reflector Ø 50 mm. Voorzien van UV filterglasje. Leverbaar in 20 W en 35 W.

ART.NR. 211003 20 Watt

**9<sup>95</sup>**

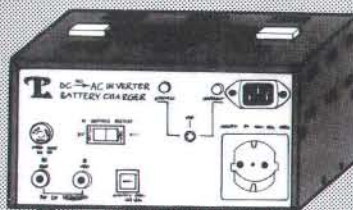
ART.NR. 211004 35 Watt

**9<sup>95</sup>**

2 stuks voor

**17<sup>90</sup>**

## Prijskraker van de maand!

**OMVORMER 12V-220V**

Omvormer van 12 V DC naar 220 V AC. Vermogen 300 Watt. Ideaal voor camper, caravan, boot of in de tent. Wordt geleverd in solide kast. Geschikt voor TV, audio appara-

tuur, huishoudelijke apparatuur e.d. Ook voorzien van acculader (50 Ah accu geladen in 8 uur).

ART.NR. 211005

**339****PANASONIC ACCU 12V 6,5 A**

Accu met een uitgang van 12 Volt en een ampère van 6,5 A. Universeel inzetbaar bv. bij alarmsystemen e.d. Afm.: 150 x 65 x 94 mm.  
ART.NR. 210124

**39****SOLOMON SL20**

Soldeerstation met een traploos instelbaar temperatuurbereik van 150°C tot 400 °C. Bout is voorzien van een longlife punt.  
ART.NR. 210182

**149****SOLOMON SL30**

Soldeerstation gelijk aan de SL20, echter met digitale temperatuur uitlezing.  
ART.NR. 210206

**199****RANDAARDE STOPKONTAKTEN CENTRALE**

Een standaard probleem van alle computergebruikers. De ideale oplossing hiervoor is een robuust uitgevoerde randaaarde stopkontak centrale waarin u tot maximaal 12 geaarde stekers kwijt kunt. Door de goed doordachte constructie verliest u geen stopkontakten. Alle stopkontak centrales zijn uitgerust met een verlichte schakelaar. Snoerlengte 3 meter.

RA 1060 6 voudig

**70<sup>95</sup>**

RA 1080 8 voudig

**85<sup>50</sup>**

RA 1100 10 voudig

**105<sup>50</sup>**

RA 1120 12 voudig

**109<sup>50</sup>****12 VOLT GESTABILISEERDE NETVOEDING**

Voeding met 12 Volt uitgangsspanning. Leverbare in 3, 5, 10 en 20 Ampère.

ART.NR. 211024 3- 5 A

**49<sup>95</sup>**

ART.NR. 211025 5- 7 A

**69**

ART.NR. 211026 10-12 A

**99**

ART.NR. 211027 20-22 A

**189****ITC REGELBARE VOEDING**

Uitgangsspanning 3-15 Volt DC. Ingangsspanning 220 Volt AC. Voorzien van 2 analoge paneelmeters één voor spanning, één voor stroom. Leverbaar in 6A (max. 7A), 12A (max. 15A), 18A (max. 20A) en 25A (max. 30A).

ART.NR. 210852 EP907 6A

**199**

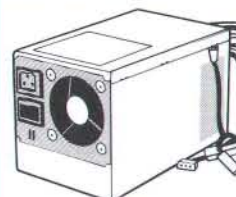
ART.NR. 210853 EP912 12A

**289**

ART.NR. 210854 EP920 18A

**299**

ART.NR. 210855 EP925 25A

**399****PHIPONG COMPUTERVEODING**

Geschakelde voeding met een uitgangsvermogen van 256 Watt. Uitgangsspanning: 5 V/20 A, 12 V/12 A en -12 V/1 A. Gemonoteerd in kast en voorzien van blower, netentree en 5 x diskdrive-uitgangen (kabel en connector). Ingangsspanning: 110/220 Volt omschakelbaar. Afm.: 240 x 147 x 150 mm.

ART.NR. 210112

**69****REGELTRAFO**

Regeltrafo met een bereik van 0 tot 240 V AC. Ingangsspanning 220 V. Voorzien van grote regelknop met keuze uit 2 schalen: 0-240 V of 0-100 %. Leverbaar in verschillende ampères.

ART.NR. 210831 0,7 A\*

**69**

ART.NR. 210832 2,0 A

**109**

ART.NR. 9729 4,0 A

**159**

ART.NR. 9730 8,0 A

**189**

ART.NR. 11675 10 A

**249**

ART.NR. 210833 15 A

**349**

ART.NR. 210834 20 A

**479**

ART.NR. 210835 28 A

**599**

\* alleen voor montage achter een paneel.

• Bestellen en/of informatie tel.: 045-716275, fax: 045-712905. • Levering door geheel Nederland en België. • Alles uit voorraad leverbaar. • Maximale verzendkosten f 12,50.



**12 VOLT BLOWER**

Degelijke geluidsarme blower van het merk Technidyne. 3000 c.p.m. Afm. 80 x 80 mm en 60 x 60 mm.

ART.NR. 210111 80 x 80

12<sup>95</sup>

ART.NR. 210110 60 x 60

12<sup>95</sup>

**WATERPOMP PJP 200S**

Vijerpomp welke werkt op 220 Volt AC. Alleen geschikt voor binnenshuis. Capaciteit: 350 liter per uur. Spuithoogte: 45 cm zelfaanzuigend. Voorzien van spuitbeeld (type Vulkaan). Inclusief 3 meter aansluit-snoer en stekker. ART.NR. 210965

PJP 200S-3

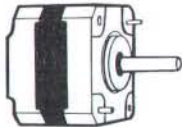
69

**WATERPOMP PJP 400S**

Waterpomp voor buitenvijvers. Aansluit-snoer 220 V. Capaciteit 450 liter per uur. Spuithoogte: 65 cm zelfaanzuigend. Voorzien van spuitbeeld (Vulkaan S4). ART.NR. 210966

PJP 400S

129

**STAPPENMOTOR + STURINGSKIT**

Het mini bestuurscircuit gebruikt slechts twee geïntegreerde schakelingen IC 1. Levert het tijdsignaal en bestuurt de werking per halve stap IC 2. Ploeteert rechtstreeks de wikkelingen van de motor binnen de volgende grenzen: spanning tussen 72 en 16 Volt, maximale stroom per wikkeling van 350 mA. Voedingsspanning: 10-12 Volt. Stappenmotor: 200 stappen. Wordt geleverd met duidelijke handleiding.

ART.NR. 210253

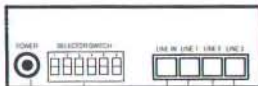
49

**LOSSE STAPPEN MOTOR**

200 Stappen 12 Volt.

ART.NR. 211022

12<sup>95</sup>

**FAXLINK 3500 FAX SCHAKELAAR**

De Faxlink 3500 is een geavanceerd automatisch doorschakelapparaat waarmee een aantal verschillende typen telecommunicatie apparatuur op een enkele telefoonlijn kan worden gebruikt. Met de Faxlink 3500 kunt u zowel fax als antwoordapparaat schakelen. De Faxlink 3500 bezit 3 lijnen "in" en 1 lijn "uit". Geschikt voor "puls" en "toon" toestellen. Goedgekeurd door ministerie van Verkeer en Waterstaat. Wordt compleet geleverd met een duidelijke Nederlandse handleiding.

ART.NR. 18429

399

**NASHUA DISKETTES**

Diskettes van een degelijke kwaliteit. De diskettes zijn verpakt per 10 stuks.

ART.NR. 2238 MFD2D 3 1/4"

15<sup>95</sup>

ART.NR. 7699 MF2HD 3 1/2"

24<sup>95</sup>

ART.NR. 3586 MD2HD 5 1/4"

17<sup>50</sup>

ART.NR. 3317 MD2D 5 1/4"

10<sup>95</sup>

**3M DISKETTES**

De kwaliteitsdiskettes van 3 M werken betrouwbaar en staan garant voor een ongekend lange levensduur. Verpakt per 10 diskettes.

ART.NR. 1844 3 1/4" DSDD

18<sup>95</sup>

ART.NR. 7862 3 1/4" DSHD

30<sup>95</sup>

ART.NR. 3304 5 1/4" DSDD

14<sup>95</sup>

ART.NR. 1908 5 1/4" DSHD

23<sup>95</sup>

**QUICKSHOT JOYSTICK**

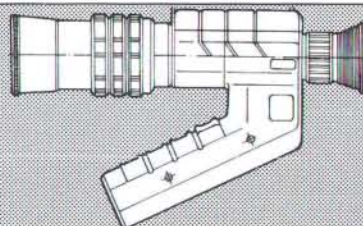
Joystick voor PC/XT/AT. Met deze joystick heeft u meer plezier met de in grote aantallen verkrijgbare games.

ART.NR. 7615 QS 113

24<sup>95</sup>

ART.NR. 5948 QS 123

29<sup>95</sup>

**RESTLICHT VERSTERKER T3C-2**

Nachtijkijzer voor het observeren en oriënteren bij nacht. Werkt bij een minimum aan licht (bv. sterren en/of maanlicht). Scherpstellen tussen 1,5 meter en oneindig. Met een maximumbereik van

150 meter. Werkt met 2 penlight batterijen (niet bijgeleverd). Wordt geleverd inclusief stevige draagtas.

549

**DISKETTEBOX**

Voor de prijs van een paar diskettes heeft u nu reeds een keurig antistatische slagvaste opbergbox met slot, transparante deksel en tussenschotjes.

ART.NR. 3209

19<sup>95</sup>

3 1/2" 80 stuks

14<sup>95</sup>

ART.NR. 4899

14<sup>95</sup>

3 1/2" 40 stuks

14<sup>95</sup>

ART.NR. 1992

14<sup>95</sup>

5 1/4" 50 stuks

19<sup>95</sup>

ART.NR. 4898

19<sup>95</sup>

5 1/4" 100 stuks

**LASER SHOW**

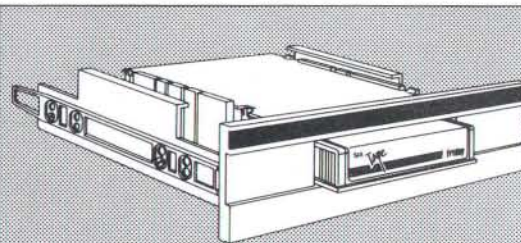
Laser show aan te sluiten op uw muziekinstallatie. Op het ritme van de muziek zult u dan een adembenemende lasershow in diverse kleuren zien. Aangeraden wordt om deze show in een slecht verlichte ruimte te tonen. Voorzien van halogeen lampje.

129

**D-SUB MINIATUUR NAAR MODULAR**

Verloop van D-sub naar modular female in één behuizing. De bedrading aan de modular female zijde is vast, aan de draadeinde zijn de male of female crimp contacten reeds aangebracht, u hoeft ze alleen nog op de juiste positie in het D-sub konektorhuis te plaatsen. Leverbaar in 9, 15 en 25 polig male en female. Naar RJ 12 (6/6) of RJ 45 (8/8).

7<sup>95</sup>

**COLORADO JUMBO DJ10 TAPE-STREAMER**

Uw data verdient het om opgeslagen te worden met deze 5 1/4" interne tapestreamer. De DJ10 is de prijsvriendelijkste snelste tapestreamer met de hoogste capaciteit die gebruik maakt van de floppy controller. Maximale opslagsnelheid 2,2 MB/minuut, opslagcapaciteit: 120 MB. ART.NR. 10739

449

**COLORADO JUMBO DJ 20 TAPE-STREAMER**

Gelijk aan de DJ10, echter met maximale opslagcapaciteit van 250 MB.

ART.NR. 9166

599

**FUJI DC 2120**

Tape voor de DJ10 en DJ20, capaciteit 120 MB. ART.NR. 14047

49

**EUROKABEL**

Eurokabel 3 ad. met 220 Volt stekker (haaks) en apparatenstekker (recht), kleur grijs. Lengte 2,5 m. Ook geschikt voor België. ART.NR. 367001

5<sup>95</sup>

Eurokabel 3 ad. met 220 Volt stekker (recht) en apparatenstekker (recht), kleur zwart. Lengte 2 m. Ook geschikt voor België.

120 MB. ART.NR. 367002

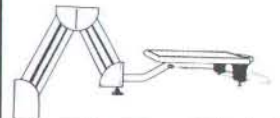
5<sup>95</sup>

**MONITORARM**

Vergroot nu uw computerwerkplek zonder dat het extra ruimte kost. Door "slide tracking" kunt u het monitor draaiplatform op deze monitor-arm naar u toe halen of van u afschuiven. Tevens is het mogelijk uw monitor 360° te draaien. Voorzien van een tafelflem. Belastbaar tot max. 20 kg. Met keyboard houder.

ART.NR. 1205

129

**MONITORARM**

Deze monitorarmen zijn voorzien van een telescooparm en afhankelijk van het type, van een kunststof of metalen draagplateau.

ART.NR. 1210

169

ART.NR. 1240

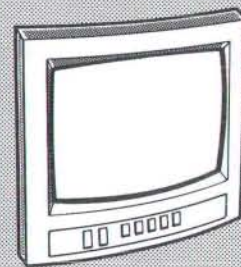
199

**GENIUS MOUSE TOO**

Een gestroomlijnde, grijze vormgeving, gecombineerd met 3 knops programmeerbaarheid. 350 dpi precisie gecombineerd met een snelle tracking van 500 mm/sec. Compleet met handboek, 5 1/4" diskette, een DB 9 P muisaansluiting, een 9/25 verloopstuk, Dr. Genius III, muismat en muisopbergzak.

ART.NR. 12906

49

**PHILIPS BEWAKINGSSYSTEEM VSS 2240**

Bewakingssysteem bestaande uit een zwart/wit monitor + CCD camera + bevestigingsbeugel + 10 m coaxkabel. Gegevens monitor: 31" QS beeldbuis, 4 vaste camera-ingangen. Automatische cameraselector (instelbaar tussen 4 en 40 seconde in stappen). Geschikt voor 220 V AC en 12 V DC. Afm. 302 x 345 x 300 mm. Gegevens camera lichtgevoeligheid: 4-25.000 Lux, lens 4 mm F 2.0, afstandsbereik 1 m tot oneindig. Afmeting: 70 x 70 x 54 mm.

ART.NR. 210309 + 210302

1298

Losse camera VCM 8120

ART. NR. 210309 749,-

Camera beschermhuis VCM 1151

ART. NR. 210311 149,-



**VOGELZANG**  
Daar kun je niet omheen

• Alle prijzen inkl. BTW. • Wijzigingen voorbehouden. • Orders boven f 250,- franko thuis. • Gironummer 1113345. • Vogelzang Postorders, Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen.



## METEX MULTIMETERS

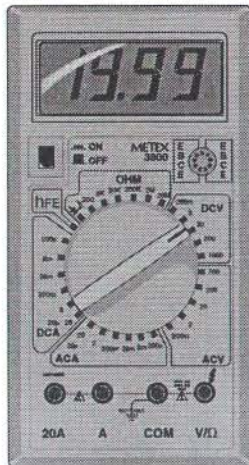
Type 3800, zeer veelzijdige meter met o.a. de volgende mogelijkheden: 3½ digit, 32 meetgebieden inkl. 20A ac/dc, transistortest, diodetest, fuse protection, autom. polarity and zero. Meten is weten.

**69,95**

Prijs per stuk  
Prijs per 5, stuksprijs **67,50**  
Prijs per 10, stuksprijs **65,00**

De volgende meters zijn bij ons ook scherp geprijsd.

M 3610	123,00
M 3630	137,00
M 3650	146,00
M 3650B Bargraph	173,00
M 4630	197,50
M 4650	217,00
M 4650B Bargraph	243,00
M 80 Autorange	168,00
M 3630 CR	235,00
M 3650 CR-3½ digit	298,00
M 4650 CR-4½ digit	358,00
CR typen inclusief software en kabel.	



Nu ook leverbaar de nieuwste typen: M3830 en M3850.  
M3830 **205,00**  
M3850 **225,00**  
Voor gegevens zie  
Elektuur juni '93, pag. 26.

## PREMIER CB TRANSCEIVERS

U kunt zo aan de slag met deze prachtige transceivers. Geen vergunning nodig. Aansluiten en zenden en ontvangen! Vermogen 4 Watt!  
Goedgekeurd Min. v.  
Verkeer en Waterstaat

Ook bijzonder handig op vakanties als u met meerdere auto's reist.  
Leverbaar in twee uitvoeringen:

**CB-1000**, 40 kanalen, up- en down scan buttons, squelch control, Ch 9 switch en signal indicator **149,-**

**CB-2000**, als CB100 maar nu met extra scan button en RF-gain control **179,-**

**149,-**

## DRAADLOZE TELEFOON GEKEURD



**Veilig telefoneren. Goedgekeurd.** Eindelijk is er een betaalbare en perfect werkende draadloze telefoon die de goedkeuring van het min. v. Verkeer en Waterstaat heeft gekregen. En dat voor een fractie van de prijs die andere goedgekeurde telefoons kosten. Dankzij de security code generation is het niet meer mogelijk dat anderen op uw kosten bellen. Volledig veilig dus. Enkele kenmerken:

- 10 channel operation.
- Automatic security code generation, CTO system.
- Tone/Pulse dialing.
- Battery safe (spaarschakeling).
- Noise reduction.
- Redial/Flash/Mute.

**228,-**

## TV TUNER MET TELETEKST EN VIDEOTEKST



Zonder kast  
Inclusief  
gebruiksaanwijzing.. **119,-**

Zeer complete tv tuner met maar liefst 29 voorkeuzenders, infrarood afstandsbediening, teletekst, videotekst. Kompleet met toetsenbord. Door de scart- en coax-aansluiting zijn de mogelijkheden onbeperkt. U kunt een bestaande TV opwaarderen tot een TV met alle denkbare opties! De prijs van dit alles is werkelijk een lachertje. De TV tuner wordt zonder kast geleverd, wel met de afstandsbediening. De tuner heeft een voeding nodig van +5V en +12V. De printen zijn uitvoerig getest en 100% OK.

TELETEKST OP DE PC  
MET DE TV TUNER**99,-**

Werkelijk uniek! Timtronix heeft als enige de soft- en hardware waarmee u de beroemde Teletekst TV-tuner (zie boven) op uw PC aan kunt sluiten. De installatie is heel simpel en met de meegeleverde software krijgt u zonder problemen Teletekst op elke IBM-compatible PC. Het enige wat u moet hebben is een vrije seriële poort en EGA of (SVGA).

## WELLER WTCP-S

**Weller WTCP-S**  
Soldeerstation met instelbare temperatuur d.m.v. soldeerpunt (260, 310, 370 en 400 °C). Absoluut veilig door galvanische scheiding. Een must voor de serieuze werker.

**227,-**

## TELEFOONCENTRALE

**Premier Pax-106**

De allernieuwste telefooncentrale geschikt voor één buitenlijn en zes telefoontoestellen. Eenvoudig zelf aan te sluiten en met Nederlandse gebruiksaanwijzing. Enkele kenmerken:  
- standaard voorzien van **fax-aansluiting** (neemt zelf op) - baby phone - follow me - call me back - doorverbinden en intern gratis bellen - geschikt voor tone en puls - ruggespraak etc. **279,-**

## FAXSELECT

**299,-**

**Bespaar een extra telefoonlijn.** De FaxSelect Professional herkent het binnenkomende faxsignaal en schakelt automatisch door naar de aangesloten fax. Komt er een normaal gesprek binnen, dan schakelt de FaxSelect door naar één van de aangesloten telefoons (max. 4). N.B. Het is dus geen telefooncentrale met 4 lijnen! Verder is de FSP programmeerbaar voor spraaksturing, antwoordapp., nachtstand, overname en doorschakelfuncties. Het apparaat wordt compleet met kabels en kontaktdozen geleverd. Simpel aan te sluiten. Goedgekeurd.

## PROF. AUTO-ALARM

**99,-**

Dit alarm kost overal ruim over de f 250,-. Bij ons niet natuurlijk. Het aansluiten van dit alarm is werkelijk (écht waar) zo gebeurd. Geen geknoei met deurkontakten, geen gebruiksaanwijzing in het Japans, nee alles **MADE IN HOLLAND (BUY DUTCH)**. Enkele kenmerken:  
- Geschikt voor elk type auto.  
- Ingebouwde claxon, geen extra hoorn nodig. Zeer compacte ingegoten bouw. Meerdere hoorns op aan te sluiten.  
- Werking via het kontaktslot, dus geen extra alarmschakelaars of zoiets.  
- Alle verbindingen onder de motorkap, dus zeer makkelijke montage.  
- Zware compacte bouw.  
Prijs per stuk ..... **99,00**  
5 stuks, p.p.st. .... **95,00**  
10 stuks, p.p.st. .... **89,00**  
Extra losse claxon ..... **14,95**

## RADARDETECTOR

**579,-**

**Voortaan geen snelheidsbekeuring-en meer!** Deze in Nederland toegestane radar detector waarschuwt met een duidelijke alarmtoon als er een radarcontrole in de buurt is. Zeer eenvoudige montage d.m.v. zuignappen aan de voorruit. Wordt compleet geleverd met montage-spullen, opbergtas en duidelijke gebruiksaanwijzing. U heeft de aanschafkosten er na één keer al weer uit. Bestel hem vandaag nog want we raken door de voorraad heen.

## MOD. PTT STEKKER

**1,65**

Modulaire PTT stekker, kabel inklikken en klaar is de aansluiting.  
Prijs per stuk ..... **1,65**  
10 st. - prijs per stuk ..... **1,50**  
100 st. - prijs per stuk ..... **1,25**

## MEDEDELING AAN ALLE FABRIKANTEN:

Timtronix heeft als één van de grootste elektronica-postorderbedrijven regelmatig ruimte om uw overproductie over te nemen. Het betreft hier natuurlijk eerste klas componenten en artikelen, daar wij uitsluitend kwaliteit willen verkopen. Neem telefonisch of schriftelijk contact met ons op als u denkt dat wij iets voor u kunnen betekenen.





## FINDER PRO

Finder Pro is een computerprogramma waarmee u elektronische componenten kunt opzoeken. U kunt vanuit een standaardbestand met meer dan 7.600 referenties zoeken op naam, functie of specificatie. Tevens kunt u vervangende IC's zoeken uit een kruistabel met 54.000 referenties, waardoor u altijd de transistor of het IC vindt. Het programma geeft van elke component de elektr. specificaties, funktietabellen, fabrikant, pin-assignment, soort behuizing. Alle gegevens zijn uiteraard te printen op uw printer.

Finder Pro biedt verder:

**Bibliotheek** met meer dan 120 typen behuizingen - **Graphic editor** om een nieuwe behuizing of een applicatieschema te ontwerpen - **Memo Fields**, voor het noteren van prijzen e.d. bij componenten - **Custom**

**Bases**, voor het maken van uw eigen data-base - **Fuzzy Search**, voor het vinden van een component waarvan u de naam niet precies weet - **Text Editor**, voor eigen aantekeningen.

Finder Pro vereist een PC XT/AT of compatible computer met minimaal 640K ram, harde schijf, EGA/VGA/Hercules kaart en een muis.

**299,-**

### Finder Pro Updates:

**TTL-LS Family**  
Kompleet Texas Instruments Databook 2391 componenten, 526 K ..... **39,00**

**High Speed CMOS**  
Kompleet Texas Instruments Databook 739 componenten, 430 K ..... **49,00**

**Audio Circuits**  
Kompleet SGS-Thomson Databook 105 componenten, 556 K ..... **34,00**

**Bij aanschaf van alle 3 updates, 20% korting op de updates!**

## DATASWITCHES



Met deze scherp geprijsde dataswitches kunt u verschillende computers aan één printer aansluiten, of verschillende printers aan één computer. D.m.v. een schakelaar kunt u dan uw keuze maken.

### RS232 aansluitingen:

DAV 14, 4 uitgangen ..... **38,00**  
DAV 12, 2 uitgangen ..... **23,95**

### Centronics aansluitingen:

DAC 14, 4 uitgangen ..... **58,00**  
DAC 12, 2 uitgangen ..... **33,95**

### D-sub 9 - polig female

AB 7040, 4 uitgangen ..... **49,00**

### MONITOR/KEYBOARD SWITCHES

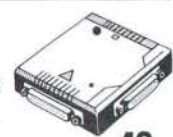
Nu kunt u op simpele wijze diverse keyboards en monitoren tegelijkertijd op één computer aansluiten zonder kabels te verwisselen.

AB 7550, 2 mon., 2 keyb. VGA ..... **65,00**  
AB 7551, 4 mon., 4 keyb. VGA ..... **75,00**

AB 7553, 2 mon., 2 keyb. PS2 ..... **63,00**  
AB 7554, 4 mon., 4 keyb. PS2 ..... **83,00**

## POCKET FORMAAT AUTOSWITCHES

Met deze miniatur autoswitch hoeft u nooit meer te schakelen. U plakt de switch onder het bureau of aan de zijkant van uw computer en u en uw collega kunnen automatisch werken op één printer! Er is zowel een parallelle als een seriële versie leverbaar. Voor een miniem bedrag bent u dus van dat lastige omzetten af.



**49,-**

## DISKETTES

### WITTE DISKETTES

100% error free.  
Door en door getest!

ds/dd 3 1/2", 10 stuks ..... **13,95**  
**100 stuks** ..... **119,00**

ds/hd 3 1/2", 10 stuks ..... **23,95**  
**100 stuks** ..... **199,00**

ds/dd 5 1/4", 10 stuks ..... **7,95**  
ds/hd 5 1/4", 10 stuks ..... **14,95**

## CONVERTERS



**119,-**

Aansluitproblemen behoren tot het verleden! Seriele data wordt omgezet naar parallel of andersom. Baudrate schakelbaar.

PS 100 par. naar ser. .... **119,00**  
SP 100 ser. naar par. .... **119,00**

### Nieuw:

**Nu ook leverbaar Bidirectionele converter.** Hiermee heeft u 2weg parallel naar seriele of seriele naar parallel. Naast RTS/CTS hardware handshake ondersteunt de converter ook XON/XOFF software handshake. Par. via RS232C verlenging is mogelijk. Met 2 Kb buffer. AB 6230 ..... **155,00**

## INBOUW-DRIVES



**99,-**

Wij hebben nog een hele serie drives IBM-compatible drives. Goedkoop en van een bijzonder zware kwaliteit. En het inbouwen stelt echt niets voor.

3 1/2 inch, 720 Kb ..... **99,00**  
3 1/2 inch, 1.4 Mb ..... **99,00**

losse inbouwframes hiervoor ..... **12,95**  
5 1/4 inch, 1.2 Mb ..... **159,00**

## DISKETTE-SLOT



**29,95**

Hiermee kan de toegang tot elke drive afgesloten worden. Geschikt voor 3.5 en 5 1/4 drives. (Niet voor Apple/MAC of IBM PS/2)

## LOW COST MOUSE



**29,95**

Microsoft MouseSystem compatible seriële muis. Resolutie van 260 - 2600 DPI. Inklusief software.

AGM 200E, 290 dpi ..... **47,50**  
AGM 210, met pop-up menu software, 290 dpi ..... **85,00**

AGM 530, high res. 420 dpi, inklusief muismat en software ..... **129,00**

## VIDEO-DIGITISER



**395,-**

De VISION 1 is een insteekkaart speciaal voor het digitaliseren van videobeelden m.b.v. een PC (8086 t/m 80486). Elk standaard videosignaal (PAL) kan op deze kaart worden aangesloten. Van zw/wit tot kleur. Videorecorder, videocamera, TV of elke andere bron. Een beeldje kan simpel vastgehouden en opgeslagen worden in 6 verschillende formaten (PCX t/m GIF). Geen EMS of iets dergelijks nodig, werkt met 512k basisgeheugen. Kaart heeft eigen beeldgeheugen. Enkele specificaties:

- 640 x 350 x 16 non interlaced
- 640 x 480 x 16 interlaced
- keuze uit 10 paletten - 262.144 kl.
- stil- en bewegende beelden
- ingeb. oscilloscoop.

## KODAK PHOTO CD

Kodak Photo CD Access Software. De originele Kodak CD met daarop de software voor onder Windows en 24 High Res. foto's. Zulk mooie dia's heeft u nog nooit op uw scherm gehad ..... **99,00**

## CD ROM DRIVES



**489,-**

Mitsumi, inbouwdrive inclusief Kodak Photo CD, met 16 bits controller ..... **595,00**  
Toshiba, inbouwdrive met SCSI poort, wordt geleverd met SCSI/FDD controller en CD caddy ..... **489,00**

## HARDDISKS



40Mb WD-IBM 2 jr. gar. .... **329,00**  
80Mb Western Dig. 2 jr. gar. .... **469,00**  
120Mb Samsung 2 jr. gar. .... **549,00**  
170Mb Western Dig. 3 jr. gar. .... **655,00**  
212Mb Western Dig. 3 jr. gar. .... **679,00**  
250Mb Western Dig. 3 jr. gar. .... **735,00**  
340Mb Western Dig. 3 jr. gar. .... **995,00**  
420Mb Western Dig. 3 jr. gar. .... **1199,00**

## HARDDISK-SLEDE

**Maak zelf een Removable van uw harde schijf!** De ideale manier om data te transporteren of om een backup op een veilige plek te bewaren. Monteer onze harddisk-slede in uw computer en u kunt net als bij een autoradio de harde schijf er zo uittrekken. Alleen geschikt voor 3.5" IDE harddisks. De slede heeft een robuuste konnektor en is vergrendelbaar met een slotje. Ideale vinding voor zeer weinig geld ..... **49,95**

## HARDDISK-FRAME

Harddisk inbouwframe voor montage van 3.5" in 5 1/4" ruimte ..... **12,95**

# TIMTRONIX



## COMPUTERKASTEN



## v.a. 149,- KOMPLEET MET VOEDING EN NETKABEL

Kwalitatief zeer goede kasten uit hoogwaardig plaatstaal, dus niet die goedkope blikken gevallen die ze overal voor ongeveer dezelfde prijzen aanbieden.

Minitower plus, display, 200 watt ..... **149,00**  
Bigtower, 230 watt, display ..... **319,00**

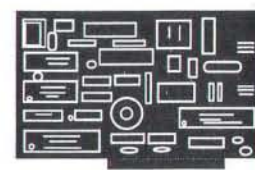
## FAX/MODEM-KAART / MODEMS

Uw computer heeft er weer een zeer nuttige functie bij. U kunt door middel van deze fax/modemkaart uw computer als volwaardige fax gebruiken. Zenden (9600) én ontvangen (4800 baud). Vanuit uw favoriete programma (Ja, ook onder Windows) of op de achtergrond.

Geen duur faxpapier meer nodig, u print gewoon op uw printer. Inkl. Windows software. Voor hetzelfde geld heeft u er ook nog een modem bij met een snelheid van 2400 baud. Wat wilt u nog meer? En dat alles met een jaar garantie. Kunt u de volgende keer per fax bij ons bestellen! **175,-**

## INTERNAL 2400 BAUD MODEM

Hayes compatible inbouwmodem, 2400 baud, inkl. software **95,-**



**14.400 BAUD FAX / MODEM 499,-**

Betaalbare supersnelle fax-modems. Voortaan geen dure telefoonrekeningen meer. Snelheden bereikbaar tot 57.600 baud. Inkl. gratis Windows-software. Interne kaart ..... **499,00**  
Extern ..... **699,00**

## SOUND BLASTERS / SOUND WONDERS

Timtronix heeft de meest populaire soundkaart in z'n assortiment opgenomen. Voor u betekent dat natuurlijk weer kwaliteit en 3 jaar garantie voor een super lage prijs! De SoundBlaster kaarten staan bekend om de perfecte werking bij vrijwel alle spellen en software, inkl. Windows 3.1. Maar Timtronix zou Timtronix niet zijn als zij niet met een volledig compatible kaart zou komen: de SoundWonder! Voor veel minder geld en volgens insiders zelfs beter!



**145,-**

**SoundWonder card**, versie 2.0, met o.a. midi - interface ..... **145,00**  
**SoundBlaster**, versie 2.0, met o.a. midi - interface ..... **245,00**  
**SoundBlaster Pro**, stereo met o.a. CD-ROM interface ..... **365,00**  
**SoundBlaster 16 ASP**, 16-bit CD kwaliteit ..... **699,00**

**VideoBlaster**, full motion digital video in sizable window, overlay computer text and graphics on video capture and export images etc. etc. .... **839,00**

**Speakerset voor SoundWonder/SoundBlaster 27,95**

BESTELLEN: TIMTRONIX bv i.o.

Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen

Tel.: 050 - 140937 / 184956 Fax: 050 - 138005

Geen minimum orderbedrag, prijzen inkl. BTW

Bestellingen tot 350,00 belast met rembours- en verzendkosten

Postgiro 1524778 Rabo Bank Haren rek. nr 325.102.953

# TIMTRONIX

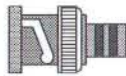


## NETWORK KONNEKTOREN - NETWERK KABEL

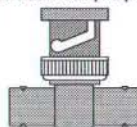
De inkopers van Timtronix hebben het weer eens voor elkaar gekregen. Speciaal voor de netwerkspecialisten onder ons, hebben zij beslag weten te leggen op een zeer grote partij professionele konnektoren. Absolute topkwaliteit voor zeer weinig geld. **Specificaties:** Behuizing: gedraaid massief koper vernikkeld. Isolatie: delrin. Female contact: phosphor verguld 3µ. Frequentie: tot 4 GHz. **TULES IN DIV. KLEUREN.**



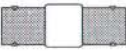
**KRIMPKONNEKTOR**  
50 Ohm ..... 2,25  
25 stuks p.p.st. 1,85  
100 stuks p.p.st. 1,48



**KRIMPKONNEKTOR**  
75 Ohm ..... 2,50  
25 stuks p.p.st. 2,10  
100 stuks p.p.st. 1,75



**T-STUK**  
2 x female, 1 x male  
50 Ohm ..... 5,75  
10 stuks p.p.st. 5,20



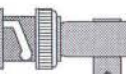
**KOPPELSTUK**  
2 x female  
50 Ohm ..... 3,80  
10 stuks p.p.st. 3,45



**AFSLUITER**  
50 Ohm ..... 5,25  
10 stuks p.p.st. 4,45



**KRIMPCHASSISDEEL**  
50 Ohm ..... 6,50  
10 stuks p.p.st. 5,50



**Y - ADAPTER**  
Aansluitingen op nieuwe werk-  
bare afstand! 50 Ohm 18,75 inkl. 2 mesjes voor  
5 stuks p.p.st. .... 16,25 RG 58/59/62 .... 49,00



**KRIMPANG 59,00**  
**KABELSTRIPPER**  
2 mesjes voor  
5 stuks p.p.st. .... 16,25 RG 58/59/62 .... 49,00

**COAX NETWORK-  
KABEL 50 OHM**  
Zwart, p/mtr ..... 1,20  
p/100mtr ..... 89,95  
Rood, p/mtr ..... 1,25  
p/100 mtr ..... 105,00  
Blauw, p/mtr ..... 1,25  
p/100 mtr ..... 105,00

## SNOERCENTRALES



Professionele snoercentrales met verlichte schakelaar en randaarde.  
Zeer geschikt voor haakse stekers (de gaten zitten in de lengterichting).

12 - voudig ..... 99,95  
10 - voudig ..... 94,95  
8 - voudig ..... 77,95  
6 - voudig, 19" rack-mont. .... 69,95

Er is ook een low-cost versie leverbaar.  
Niet zo profi, maar toch met randaarde  
en verlichte schakelaar.

6 - voudig ..... 64,55

7 - voudig ..... 25,-

## LOW COST I/O CARD



Deze universele I/O kaart is prima te gebruiken voor experimenteeldoelen, omdat hij via een par. poort wordt aangesloten. De kaart hoeft daarom niet in de PC te worden gemonteerd. De kast blijft dicht en u kunt overal bij. De kaart heeft acht TTL/CMOS-compatible in- en uitgangen. Verder zijn alle aansluitingen voorzien van een led. De voedingsspanning ligt tussen de zeven en vijftien volt DC. Deze unieke kaart wordt als bouw pakket geleverd.

89,-

## NOISE KILLER



79,50

U merkt eigenlijk pas hoeveel lawaai de ventilator van uw computer maakt als u hem uitzet. Met deze noise killer werkt u een heel stuk rustiger. De noise killer houdt de temperatuur nauwkeurig in de gaten en laat de ventilator pas werken als het echt nodig is. Veel veiliger dan een zelfgebouwde ventilator regelaar. Deze is namelijk uitvoerig getest en heeft 2 jaar garantie. Bovendien is hij zo goedkoop, dat zelf bouwen bijna geen zin heeft.

## GEHEUGENMODULES

**SIMM**  
1M x 9, 70ns ..... 89,00  
4M x 9, 70ns ..... 359,00

**Maak op een voordelige manier  
van uw SIMM een SIPP...  
SIMM-SIPP verloop ..... 3,95**

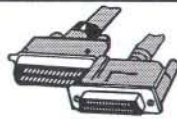
## STATISCHE RAM'S

6116 2K x 8 120ns 4,25  
6116 2K x 8 100ns 4,95  
6264 8K x 8 100ns 6,95  
6264 8K x 8 70ns 8,95  
62256 32K x 8 85ns 14,25

## CACHE GEHEUGEN

6116 2K x 8 35 ns 13,00  
6164 8K x 8 25 ns 25,95  
61256 32K x 8 20 ns 69,00  
61416 d1 22 16K x 4 20 ns 21,10  
61417 d1 24 small 16K x 4 20 ns 38,20

## COMPUTERKABELS



### IBM PRINTERKABELS

36 - polige Centronics stekker met  
afscherming naar 25 - polige D -  
konnektor. Lengte 1,8 meter.

Prijs per stuk ..... 6,90  
Lengte  
3 meter ..... 9,25  
5 meter ..... 13,25  
7 meter ..... 16,50  
10 meter ..... 20,50

### RS232 KABELS

25p D konnektor naar 25p D  
male/male 2 meter 6,25  
male/male 3 meter 8,25  
male/male 5 meter 11,50  
male/male 7 meter 14,50  
male/male 10 meter 19,50  
male/female 2 meter 6,50  
male/female 3 meter 8,50  
male/female 5 meter 11,95  
male/female 7 meter 15,50  
male/female 10 meter 20,50  
female/female 2 meter 7,25  
female/female 3 meter 9,50  
female/female 5 meter 13,00  
female/female 7 meter 17,50

### NULL MODEM KABELS

2 x D Sub, 25 - polig  
male/male ..... 14,95  
male/female ..... 14,95

### KEYBOARDVERLENGKABELS

2 x Din 5 - polig, krul snoer  
male/female 2 meter 9,95

### MONITORVERLENGKABELS

2 x D - sub, 9 - polig  
male/female 2 meter 9,95

**ANDERE KABELS NODIG?  
...EVEN BELLEN ...**

## MINI GENDERCHANGERS



9 polig  
male/male of female/female ..... 5,95  
15 polig HD  
male/male of female/female ..... 11,95  
25 polig  
male/male of female/female ..... 7,50

## AT ADAPTERS



11,95

AB 9130 9-polig male → 25-polig male  
AB 9140 9-polig female → 25-polig male  
AB 9145 9-polig male → 25-polig female  
AB 9150 9-polig female → 25-polig female  
Met 90°gedraaide konnektor, laptops e.d.:  
AB 9132 9-polig male → 25-polig male  
AB 9142 9-polig female → 25-polig male  
AB 9147 9-polig male → 25-polig female  
AB 9152 9-polig female → 25-polig female

## MAINBOARDS (prijzen ex ram)

386SX	33 MHz, max. 4 x 4 Mb simms	205,00
386DX	40 MHz, 8 Kb cache, max. 8 x 4 Mb simms	309,00
486DLX	33 MHz, Cyrix 64 Kb cache, max. 8 x 4 Mb simms	549,00
486SX	25 MHz, UMC, max. 8 x 4 Mb simms	559,00
486DX	33 MHz, 256 Kb cache,	1089,00
486DX2	50 MHz, 256 Kb cache,	1459,00
486DX	50 MHz, 256 Kb cache,	1575,00
486DX2	66 MHz, 256 Kb cache,	1765,00
486DX2	50 MHz, 256 Kb cache, VESA local bus	1659,00
486DX2	66 MHz, 256 Kb cache, VESA local bus	1810,00
<b>Ventilator met koelrib voor 486 CPU</b>		39,95
<b>Temperatuur gekontroleerde blower 8 x 8</b>		39,95
<b>32K x 8, 20 n cache chip voor uitbreiding op board (61256)</b>		24,00

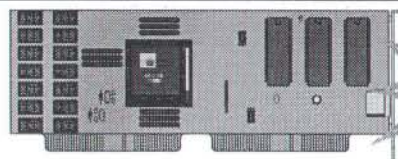
## CO-PROCESSOREN

Verhoog de snelheid van uw computer, u zult verbaasd staan  
over de snelheidswinst

2C87-8	AT 8 MHz	126,00	
2C87-10	AT 10 MHz	129,00	
2C87-12	AT 12 MHz	134,00	
2C87-16	AT 16 MHz	142,00	
2C87-20	AT 20 MHz	156,00	
3C87SX16	386SX 16MHz	152,00	3C87-16 386 16 MHz 159,00
3C87SX20	386SX 20MHz	155,00	3C87-20 386 20 MHz 162,00
3C87SX25	386SX 25MHz	159,00	3C87-25 386 25 MHz 165,00
3C87SX33	386SX 33MHz	179,00	3C87-33 386 33 MHz 177,00
3C87SX40	386SX 40MHz	199,00	3C87-40 386 40 MHz 199,00

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

## DIAMOND WINDOWS ACCELERATORS



Als u onder Windows werkt is het zeker  
aan te bevelen een grafische kaart te  
gebruiken die de beeldopbouw versnelt.  
De grafische kaarten van Diamond  
zijn beroemd om hun hoge refresh  
rate en de snelle en probleemloze  
werking. Kompleet met drivers voor  
Autocad, Autoshade, 3D studio e.a.

**Speedstar Pro**  
Cirrus 5426 ..... 299,00  
**Stealth 24**  
S3 86C801 ..... 439,00  
**Stealth Pro**  
S3 86C928 ..... 889,00  
**Viper VLB**, 2 Mb VRAM en VESA  
Local Bus. De snelste VGA kaart  
ter wereld ..... 1085,00

## VGA KAARTEN

VGA kaart 512/16, 1024x768 ..... 99,00  
VGA kaart 1024/16, OAK077 ..... 129,00  
VGA TSENG LABS ET4000 ..... 205,00  
VGA TSENG LABS 1MB high color ..... 238,00

## ADD ON CARDS

Par. printer adaptor lpt1/lpt2 ..... 24,95  
Game I/O, 2 poorten ..... 24,95  
AT ser. kaart, 2 x poort (82C450) ..... 31,50  
Super ser. kaart met 2 poorten voor o.a. snelle  
modems zoals onze externe 14.400 baud  
Met 2 x 16C550 ..... 89,00

## CONTROLLERS

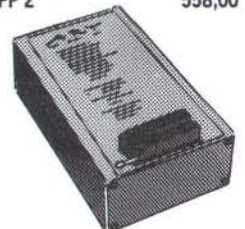
Universele controller, u stelt zelf in wat u ge-  
bruikt of wat u disabled. inkl. doc. 2xHDD,  
2xFDD, 2xSER, 1xPAR, 1xGAME ..... 39,00  
AT IDE I/O 2xSER/PAR/GAME ..... 37,50  
AT IDE FDD / HDD  
Controller inkl. kabels ..... 35,00

## PROGRAMMERS met gratis 27C128's

Beide ART programmers kunnen in feite  
alle gangbare 8-bit parallelle PROM's,  
EPROM's en EEPROM's programmeren.  
De EPP 1F tot 512 Kbit geheugencapa-  
citeit en de EPP 2 tot 4 Mbit. In feite kan  
de EPP 2 EEPROM's programmeren tot  
8 Mbit; van deze chip zijn echter nog geen  
specs beschikbaar. Microcontrollers die  
in de ZIF-socket passen en als EPROM  
geprogrammeerd moeten worden, kun-  
nen eveneens door de EPP 2 geprogram-  
meerd worden. De programmers kunnen  
aangesloten worden middels een RS 232  
interface. Een extra insteekkaart op de  
host-computer is niet nodig. Bij het  
programmeren wordt menugestuurde soft-  
ware geleverd voor IBM-achtige compu-  
ters. De programmers hebben een sterke,  
kompakte aluminium kast en een inge-  
bouwde powersupply van 115 of 230

volt, 50/60 Hz. Ze hebben een gemakke-  
lijke Zero Insertion Force (ZIF) - socket,  
waardoor de EEPROM's zonder proble-  
men aangebracht en verwijderd kunnen  
worden.

**EPP 1F** ..... 346,60  
**EPP 2** ..... 558,00



Tijdelijk bij aanschaf van een programmer:  
**5 x 27C128 GRATIS**

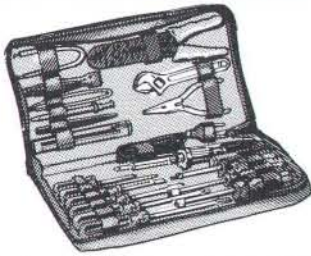
Goed nieuws, de prijslijst 1993 is uit. Het grootste overzicht aan halfgeleiders compleet met prijzen. Heelt u hem nog niet aangevraagd, doe dat dan. Reuze handig zo'n naslagwerk en alle prijzen staan er in. Bestellen mag op alle mogelijke manieren: Overmaking per bank of giro, d.m.v. cheque of tegelijk met uw bestelling. Voor slechts • 10,- heeft u een prachtig overzicht in huis.



10,-



## COMPUTER TOOLKITS



vanaf 49,-

Hoe vaak bent u nu al op zoek geweest naar dat handige tangetje. Waar lag ie ook weer? En wie heeft mijn stripper gezien? Voortaan heeft u alles bij de hand in een overzichtelijke opbergtas. Professioneel kwaliteitsgereedschap.

Type:		
SK 200	11-Delig, gelijk aan SK 100 echter met IC-inzetter	49,00
SK 500	19-Delig, gelijk aan SK 200 echter met soldeerbout, tang en kabelstripper	129,00
SK 700	31-Delig met o.a. dopsleutels, kruiskop, baco soldeerbout, zijknijptang en niet statische armband. Zeer uitgebreide en complete set	245,00

## ASSORTIMENTEN

Levering geschiedt in de hieronder afgebeelde vakkendozen

**Keramische C's:**  
1 pF t/m 10 nF  
10 st. p/w = 370 st. **59,95**  
Wordt geleverd in 3-vakkendozen

**MKT C's:**  
1 nF t/m 100 nF  
10 st. p/w = 250 st. **69,95**  
Wordt geleverd in 2-vakkendozen

**MKT aanvulling:**  
120 nF t/m 820 nF  
10 st. p/w = 100 st. **63,45**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Druppel tantaal condensatoren:**  
0,1 pF/35 V t/m 10 pF/35 V  
10 st. p/w = 100 st. **53,45**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Axiale elco's:**  
1 pF/63 V t/m 1000 pF/40 V  
10 st. p/w = 100 st. **63,45**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Radiale elco's:**  
1 pF/63 V t/m 1000 pF/40 V  
10 st. p/w = 100 st. **54,45**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Spanningsregelaars:**  
TO-220, 1,5A, 7805 t/m 7924  
3 st. p/w = 36 st. **33,95**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Instelpotmeters liggend of staand:**  
100 E t/m 1 Meg 10 mm  
10 st. p/w = 100 st. **57,45**  
100 E t/m 1 Meg 15 mm  
10 st. p/w = 100 st. **69,45**

**Cermet 15-slags instelpotmeters:**  
100 E t/m 1 Meg  
5 st. p/w = 65 st. **89,95**  
Wordt geleverd in 1-vakkendoos

**Koolfilm weerstanden 1/4 watt,**  
5%, E-12 reeks:  
10 E t/m 1 Meg  
10 st. p/w = 610 st. **41,45**  
Wordt geleverd met 5-vakkendozen

**Metaalfilm weerstanden 1/4 watt,**  
1% E-12 reeks:  
10 E t/m 1 Meg  
10 st. p/w = 610 st. **61,50**  
Wordt geleverd met 5-vakkendozen

**Zenerdioden 500 mW:**  
E-24 reeks, 2,7 t/m 33 V  
10 st. p/w = 240 st. **45,00**  
Wordt geleverd in 2-vakkendozen

**Zenerdioden 1 W:**  
E-24 reeks, 2,7 t/m 33 V  
10 st. p/w = 240 st. **75,00**  
Wordt geleverd in 2-vakkendozen

**Zekeringen snel of traag:**  
5 x 20 mm of 6,35 x 32 mm  
50 mA t/m 5 A  
5 st. p/w = 100 st. **54,95**  
Wordt geleverd in 2-vakkendozen

**Axiale smoorspoelen:**  
10 pF t/m 1 mH  
5 st. p/w = 125 st. **79,95**  
Wordt geleverd in 2-vakkendozen



## VAKKENDOZEN

Een bijzonder mooi en ruim model, met een transparant, scharnierend deksel. Afm. L 225 x B 160 x H 28 mm. Verdeeld in 12 vakken van 35 x 75 mm.

Prijs per stuk **5,95**  
4 stuks **5,75** per stuk  
10 stuks **5,50** per stuk  
25 stuks **5,25** per stuk

## LED'S



**Pakket 1, ROOD 3 of 5 mm**  
100 stuks **14,95**  
**Pakket 2, GROEN 3 of 5 mm**  
100 stuks **16,95**

**Pakket 3, GEEL 3 of 5 mm**  
100 stuks **17,95**  
10 stuks per kleur, 3 of 5 mm **2,50**  
**Pakket 1, 2 en 3 samen** **42,50**

**Pakket 4, ROOD 5 mm**  
High efficiency Hewlett Packard  
100 stuks **16,95**  
**Pakket 5, GROEN 5 x 2 mm**  
100 stuks **7,95**

**BLAUW 3 of 5 mm**  
per stuk **4,95**

## KEYBOARD AT, PS/2

101 cherrykeys met duidelijk waarneembare klik. Wordt geleverd met transparante beschermkap en manual. Een kwaliteits-keyboard voor een absolute bodemprijs!

89,00

Ook leverbaar zonder klik, wel dezelfde uitm. kwaliteit **75,-**

ULTRA PLATTE  
SPEAKERTJES

Verkrijgbaar als rond of vierkant model, 8  $\Omega$ , 0,4 W. Slechts 5 mm dik. Bijzonder goede kwaliteit.

$\varnothing$  30 mm of  $\square$  30 mm ..... **4,50**  
 $\varnothing$  40 mm of  $\square$  40 mm ..... **4,75**  
 $\varnothing$  50 mm of  $\square$  50 mm ..... **4,95**

**Normale minispeakers:**  
 $\varnothing$  57 mm, 8  $\Omega$ , 0,25 W ..... **2,95**  
 $\varnothing$  77 mm, 8  $\Omega$ , 0,5 W ..... **3,95**

## BRUGCELLEN

B 80/C 1500 rond, 5 stuks **2,95**  
B 40/C 3700/2200 **2,75**  
B 80/C 3700/2200 **2,85**  
B 40/C 5000/3300 **3,15**  
B 80/C 5000/3300 **3,25**

## DIODEN

1N 4001 25 stuks **2,25**  
1N 4003 25 stuks **2,35**  
1N 4004 25 stuks **2,35**  
1N 4007 25 stuks **2,45**  
1N 4148 100 stuks **4,95**  
1N 5401 10 stuks **2,75**  
1N 5404 10 stuks **2,95**  
1N 5408 10 stuks **3,50**

## REGULATORS

**TO-220, 1,5 A**  
7805 3 stuks **2,50**  
7808 3 stuks **2,75**  
7809 3 stuks **2,75**  
7810 3 stuks **2,75**  
7812 3 stuks **2,50**  
7815 3 stuks **2,50**  
7818 3 stuks **2,50**  
7824 3 stuks **2,50**  
7905 3 stuks **2,50**  
7912 3 stuks **2,50**  
7915 3 stuks **2,50**  
7918 3 stuks **2,50**  
7924 3 stuks **2,50**

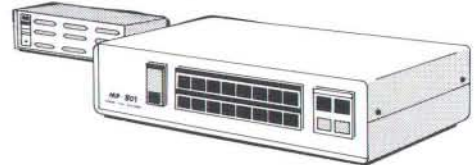
**TO-220, 2 A**  
78S05 3 stuks **3,50**  
78S09 3 stuks **3,50**  
78S10 3 stuks **4,25**  
78S12 3 stuks **3,50**  
78S15 3 stuks **3,50**  
78S18 3 stuks **3,50**  
78S24 3 stuks **3,50**

**TO-220, 3 A**  
78T12 3 stuks **8,95**  
LM317T 3 stuks **2,75**

## TIMTRONIX



## SMART SWITCHES



Hiermee kunt u maximaal 8 computers op uw printer aansluiten. Alle ingangen, welke gereed zijn voor verzenden, worden automatisch gescand. Display geeft de bedrijfstoestand aan. De professionele behuizing is van metaal. Zoektijd 0,5 sec. Aansluiting: D-sub contra 25-polig. Inschakelbare formfeed. Voeding: 9V, 550mA.

AB 6050 parallel, 4 ingangen	195,00
AB 6051 serieel, 4 ingangen	299,00
AB 6060 parallel, 8 ingangen	299,00
AB 6061 serieel, 8 ingangen	349,00
AB 6670 parallel, 4 in, 2 out	299,00
AB 6690 parallel, 8 in, 2 out	499,00

WEERSTANDEN  
PAKKETTEN

**1/4 Watt koolfilm**  
Pakket 1, E-12 reeks 10E t/m 1 Meg, 10 p/w = 610 st. Nu slechts **18,95**

**1/4 Watt koolfilm**  
Pakket 2, 100 x 1 K, 2K2, 4K7 10 K, 22 K, 47 K en 100 K. Totaal 700 stuks. Nu slechts **18,95**

**1/4 Watt metaalfilm**  
Pakket 3, 1%, E-12 reeks 10E t/m 1 Meg, 10 p/w = 610 st. Nu slechts **39,00**

Pakket 1 en 2 samen **35,00**  
Pakket 1, 2 en 3 samen **70,00**

## MINI BUZZER



5 - 12 V buzzer  
80 Db  
 $\varnothing$  7 mm, hoogte 12 mm **3,45**

## INSTELPOTMETERS

Cermet meerslagen.

Type 1  
1K t/m 100K  
per stuk **1,95**

Type 2  
10E t/m 1M  
per stuk **1,35**



## BEKERELCO'S

100 pF/400 V  $\varnothing$  25 x 35 h **2,95**  
330 pF/250 V  $\varnothing$  30 x 40 h **3,95**  
2200 pF/50 V  $\varnothing$  30 x 25 h **2,95**  
4700 pF/40 V  $\varnothing$  35 x 45 h **3,95**  
10.000 pF/40 V  $\varnothing$  40 x 50 h **14,95**  
10.000 pF/63 V  $\varnothing$  40 x 65 h **19,95**  
10.000 pF/100 V  $\varnothing$  50 x 75 h **32,50**  
15.000 pF/10 V  $\varnothing$  35 x 45 h **2,75**

## BEKERELCO



Wij hebben nog beslag weten te leggen op een serie van deze zeer gewilde elco's. Wees snel.  
50V, 10.000pF.  
Per stuk 7,95  
4 stuks 25,00

**7,95**

## IC VOETEN

8 pens	0,40
14 pens	0,65
16 pens	0,75
18 pens	0,85
20 pens	0,90
24 pens	1,10
28 pens	1,25
40 pens	1,80

<b>Dubbel geveerd</b>	
5 x 8 pens	1,00
5 x 14 pens	1,50
5 x 16 pens	1,75
5 x 18 pens	2,00
5 x 20 pens	2,20
5 x 24 pens	2,65
5 x 28 pens	2,95
5 x 40 pens	3,95



**BESTELLEN: TIMTRONIX bv i.o.**  
Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen  
Tel.: 050 - 140937 / 184956 Fax: 050 - 138005  
Geen minimum orderbedrag, prijzen inkl. BTW  
Bestellingen tot • 350,00 belast met rembours- en verzendkosten  
Postgiro 1524778 Rabo Bank Haren rek. nr 325.102.953



**GEIGER MULLER TELLER****159,-**

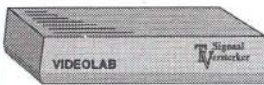
Heeft u wel eens de straling van uw voedsel gemeten? Of hoeveel straling geeft die gipsplaat af? Met deze Geiger Müller telbuis in een professionele uitvoering weet u het. Zeer nauwkeurige meting met 4 digit LCD display. Uitschakelbare pieptoon. Inclusief 9V batterij. Afm. 150 x 65 x 30 mm.

**NICAD'S**

<b>Mini penlight</b>	
240 mA, no name	4,95
4 stuks	18,95
<b>Penlight</b>	
600 mA, no name	3,25
4 stuks	11,80
700 mA, Varta	4,25
4 stuks	14,95
1000 mA, no name	12,95
4 stuks	49,95
<b>Babytel</b>	
1200 mA, no name	8,50
1800 mA, no name	10,95
<b>Monocel</b>	
1200 mA, no name	9,95
4000 mA, no name	19,50
<b>9 Volt</b>	
100 mA, no name	18,95

**NETADAPTERS**

<b>Vermogen 300 mA</b>	
Omsch. baar: 3/4/5/6/7/5/9/12V	
Prijs per stuk	7,85
25 stuks, per stuk	6,45
50 stuks, per stuk	6,25
100 stuks, per stuk	5,95
<b>Vermogen 1000 mA</b>	
Kortsluitvast, gestabiliseerd en temperatuur beveiligd.	
Omschakelbaar naar: 1,5/3/4/5/6/7/5/9/12V	
Prijs per stuk	22,95
10 stuks, per stuk	20,65
25 stuks, per stuk	19,65
50 stuks, per stuk	18,40
100 stuks, per stuk	17,25

**ANTENNEVERSTERKERS**

Antenneversterker, geschikt voor kabel, aparte antennes, radio en TV. Versterking VHF 15 dB, UHF 13 dB. Leverbaar in:

1 in, 1 uit	24,95
1 in, 2 uit	39,95
1 in, 4 uit	49,95
1 in, 6 uit	99,00



Traploos regelb. antenneversterker met plugaansluitingen. Wordt geleverd met stekkers en kabel.

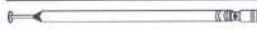
1 in, 4 uit. **135,-**

Zeere goede kwaliteit.

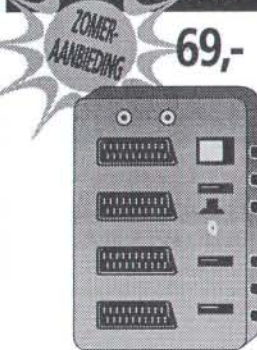
**TUIMELSCHAKELAAR**

Met ON/OFF indicatie.

Prijs per stuk	1,25
10 stuks	9,95
100 stuks	85,00

**TELESCOOPANTENNE**

5-delig, lengte 90 cm	2,95
8-delig, lengte 1,5 m.	2,95
5 stuks	10,00

**SCART VIDEO CONTROLLER****69,-**

Met deze controller heeft u in één keer alle aansluitmogelijkheden in huis voor uw tv en video(s). U kunt tot maximaal drie apparaten aansluiten, bijv. twee videorecorders en een sat. tuner. Geen verwisselen van scartkabels meer, alleen maar schakelen. Ook zeer handig in gebruik met onze videobewerkers. Er zit tevens een audio (l + r) op zodat u het tv-geluid via uw stereo kunt laten klinken. Bijzonder handige en solide controller.

Er is ook een simpele uitvoering: Scartcontroller van 1 naar 2 aansluitingen, schakelbaar ..... 39,00

**VIDEO KOPIER-DECODERS**

De video kopierdecoder is ook te leveren zonder de voeding. De werking is gelijk aan model T 154.

Model T 165 **105,-**

Videobanden kopiëren is nu zonder problemen mogelijk. Alle tot nu toe bekende beveiligingen worden hiermee verwijderd. Werkt ook als verbeteraar van beeldkwaliteit bij het afspelen van beveiligde banden. Aansluiting via twee 6-polige DIN-AV pluggen. Kompleet met voeding. Model T 154.

Bouwt u hem liever zelf? Dat kan natuurlijk ook. Wij leveren een bouwkit voor een zeer voordelige prijs. Exclusief de voeding natuurlijk. Kit T 185 **49,-**

**TINZUIGERS**

Reuze handig deze anti-statische tinzuijer

**11,95****SOLDEERSET**

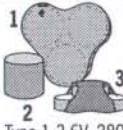
Soldeerbout 15 Watt, 100 gram soldeertin (40/60). Rol soldeertin. Normaal kosten kosten deze drie samen 26,15. Nu alles voor

**23,95****DESOLDEERBOUT MET POMP**

Nu snel en eenvoudig onderdelen vervangen van uw prints. Professionele desoldeerbout voor een hobby-prijsje

**89,-****COMPUTERVOEDING****29,95**

Kleine geschakelde voeding, geschikt om overal voor te gebruiken, levert +/- 12 en +/- 5V. Weggeefprijsje ..... 29,95

**TELEFOON NICAD'S**

Wij hebben een grote voorraad nicads voor draadloze telefoons.

Type 1 3.6V, 280 mA	14,95
Type 2 3.6V, 280 mA	19,95
Type 3 3.6V, 280 mA	19,95

**BNC PLUG**

BNC plug + chassisdeel  
Samen ..... 2,95

**GLASSCHAKELAARS**

Lengte 15 mm, Ø 2,5 mm  
Prijs per stuk ..... 0,85  
Per 10 stuks ..... 6,95  
**MAGNEETJES**  
Rond Ø 8 mm  
4 mm hoog, zeer krachtig  
Per 5 stuks ..... 5,95

**UNIVERSELE LAMPVOET**

Speciaal voor halogeen. Universele keramische voet met 15 cm siliconensnoer

**4,95****NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW!****6,95**

Schroefbare halo-lampvoetjes. De lampen kunnen hierdoor niet zonder meer eruit gehaald worden. Een extra zekerheid tegen het eruit vallen. Kunststof behuizing met 10 cm Teflon snoer.

**SOLDEERTIN**

**Billiton harskern soldeertin 60/40.**

50 g. 0,7 mm	4,45
100 g. 0,7 mm	8,95
250 g. 0,7 mm	13,95
500 g. 0,7 mm	25,95
50 g. 1 mm	3,50
100 g. 1 mm	4,75
250 g. 1 mm	11,95
500 g. 1 mm	19,95
1000 g. 1 mm	39,95

**SOLDEERTITZ**

Veilige manier om onderdelen los te solderen. Amerikaanse leger gebruikt niet anders. Prijs per meter ..... 2,50

**VERMOGENSDIODEN**

Metal can vermogensdiode met schroefbevestiging.

400V/16A 2 stuks	3,95
400V/40A 2 stuks	6,95

**LDR**

LDR 01, 4 stuks **4,95**  
LDR 02, 3 stuks **5,95**

**HALOGEENLAMPEN**

Om uw halo-project niet te duur te maken houden wij de prijzen van al onze lampen zo laag mogelijk.



**Reflectorlamp, spot of flood**

12 volt, 20 watt	9,85
12 volt, 50 watt	9,85
<b>Steeklampje</b>	
12 volt, 20 watt	6,95
12 volt, 50 watt	6,95

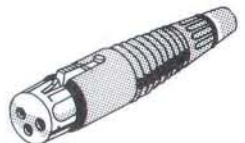
**XLR-PLUGGEN**

**Zware vergulde kontakten**

Pluggen	Chassisdelen
Male <b>4,35</b>	Male <b>4,65</b>
Female <b>4,80</b>	Female <b>6,50</b>

**Vertinde kontakten**

Pluggen	Chassisdelen
Male <b>3,65</b>	Male <b>2,95</b>
Female <b>4,25</b>	Female <b>4,25</b>

**2,95****SCART**

Timtronix levert alles op het gebied van Scartpluggen, -kabels, verloopstukken enz.



**SCARTKABEL**  
Alles op voorraad. Uiteraard volledig bedraad en gebruiksklaar.  
21 polig naar 21 polig  
Lengte 1,2 meter **9,95** - 10 st. **75,-**  
Lengte 2,5 meter **15,95**  
**SCARTPLUG**  
Per stuk **1,95**  
Per 5 stuks **8,75**

**KRIMPKOUS**

De best verkrijgbare kwaliteit. In zwart of wit. Krimpt 50%. Standaard lengte 1,20 m.

Ø 1,6 mm	3,95	Ø 6,4 mm	5,95
Ø 3,2 mm	4,95	Ø 12,4 mm	7,95
Ø 5 mm	5,50	Ø 25,4 mm	14,50

**TUIMELSCHAKELAARS**

Miniatuur 125V/3A-250V/1.5A

1 x om	1,65
10 stuks	14,50
1 x om + midden	3,95
2 x om	2,25
10 stuks	19,95
2 x om + midden	4,95

**MEDEDELING AAN ALLE FABRIKANTEN:**

Timtronix heeft als één van de grootste elektronica-postorderbedrijven regelmatig ruimte om uw overproductie over te nemen. Het betreft hier natuurlijk eerste klas componenten en artikelen, daar wij uitsluitend kwaliteit willen verkopen. Neem telefonisch of schriftelijk contact met ons op als u denkt dat wij iets voor u kunnen betekenen.



## AMSTRAD TV TUNER



Amstrad TV tuner met antenne in en RGB video uit. Alles is op het frontpaneel te regelen: zenderkeuze, kleur en geluid. Ingebouwde speaker. Voeding 12V/DC. Zeer geschikt als tuner voor uw (RGB) monitor en natuurlijk voor de beroemde videobewerkers. Zowel VHF-1 als VHF-2 en UHF aanwezig. Gemakkelijker kunnen wij het u niet maken.

119,-

Nu ook leverbaar: modulator waardoor deze voordelige tuner ook geschikt wordt voor gebruik op uw TV. Met schema ..... 25,00

## I.R. DETECTOR



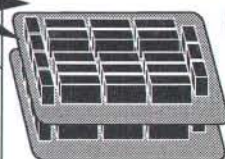
Passief infrarood detector van het nieuwste type. Omkeerbare fresnellens, waardoor niet alleen 'normaal', maar ook lange smalle doorgangen bewaakt kunnen worden. Wordt geleverd met montagesteun, geschikt voor hoekmontage. Aan te sluiten op iedere alarmcentrale.

29,95

## TIMTRONIX



## Peltier Element



69,-

Thermo-elektrische module voor het opwekken van warmte en kou. Ideaal voor gebruik in koelboxen, als super-koel-element in versterkers en computers, als waterverwarmer als... De temperatuurontwikkeling is afhankelijk van de stroomafname en de spanning. Er ontstaat een temperatuurverschil van maximaal 60 graden Celsius! 12 V/DC, max 3A. Afmetingen 4 x 4 x 0,5 cm.

## VIDEOMODULATOR

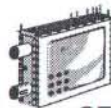


29,95

Een betere modulator hebben wij nog niet gezien! UHF Modulator, doorluis + HF uit. Kanaal 30 - 40, geluid 5,5 Mhz, met testbeeld

## UHF VHF MODULATOR

Fabrieksnieuwe modulator in SMD-techniek. Doorluis UHF-VHF. Afm. 55 x 52 x 15 mm

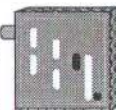


25,-

## UHF/VHF TUNER

Mitsumi UHF/VHF-tuner, 12V, afst. sp. 0-30V, AFC, VHF/hoog/ laag, UHF, afm. 55x45x15 mm.

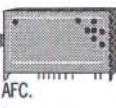
Met aansluitgegevens



24,95

## UHF/VHF TUNER MET HYPER/S-BAND

UHF/VHFTuner met UHF, VHF laag/hoog, Hyperband/S-band, voedingssp. 12V, afstemsp. 0-30V, met AFC. Afm. 85 x 55 x 20 mm. Met aansluitgegevens



59,-

## VIDEOBEWERKER



Geheel nieuw bouw pakket van uitstekende kwaliteit met software die het al tijd al deed. Microprocessor gestuurd. Aan te sluiten op Scart in- en uitgang. Met extra knipperonderdrukking en een vereenvoudigde afregelpprocedure. Duidelijke bouwbeschrijving wordt bijgeleverd. Veel plezier voor een heel zacht prijsje

85,-

## SATELLIET TUNERTJE



17,50

Low-cost tunertje voor satelliet-ontvangst ca. 950-1750 MHz, afst. 0-30V, uitg. videobaseband en 480 MHz, met IC SL1452, inkl. bouwbeschrijving afm. 86x45x15 mm



## SATELLIET ONTVANGER MET SCHOTEL

Met deze satellietontvanger is het mogelijk om o.a. een perfecte ontvangst te bereiken van de Duitse en de Franse D(2)MAC uitzendingen in de DSB-band. Verder heeft de ontvanger nog wat leuke 'geheimen' in zich voor de knutselaars onder u. Wat dacht u van een Eurocrypt decoder of een multinodecoder? De LNB van de schotel is horizontaal en verticaal te polariseren. Nu met nieuwe Eprom waardoor u m.b.v. de afstandsbediening op het scherm, contrast, helderheid en volume kunt instellen.

Satelliet ontvanger, met afstandsbediening, schotel en LNB 395,00  
Servicemanual zeer uitgebreid 29,95  
Moederprint (ongetest) van de ontvanger 49,00  
Marconi LNB, voeding 20V, ± 11.600 - 12.500 GHz, geschikt voor links- en rechtsdraaiende pol., digitale radio, D2MAC sat 69,00  
Schotel met LNB 129,00



## PACE SAT. TUNERS

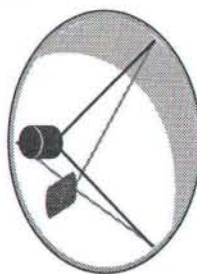
PACE 800  
- 120 kanalen  
- 3 scartaansluitingen  
- UMF-modulator 21 - 69  
- contrastinstelling per kanaal  
- freq. tuner: 950 - 2000 MHz  
- panda wegner stereo  
- VCR timer: 4 prog., 14 dagen

Prijs ..... 479,-

PACE 900  
Dezelfde mogelijkheden als de PACE 800, echter met de volgende extra's:  
- 199 kanalen  
- 2 LNB ingangen  
- frequentie loopt door tot 2050 MHz  
- achtergrondreuk instelbaar  
- VCR timer: 8 prog., 28 dagen

Prijs ..... 525,-

## TRIAx SCHOTELS



Gemakkelijk te monteren schotels. Als beste getest in F.S.W. 10 jaar volledige garantie op de schotel. L.N.B. S.P.C. 1,0 - 1,1 dB.  
TRIAx 60 cm schotel + LNB ..... 279,00  
TRIAx 70 cm schotel + LNB ..... 295,00  
TRIAx 85 cm schotel + LNB ..... 329,00 (i.v.m. de grootte extra verzendkosten.)

## AMSTRAD CAMPING SATELLIETSET

Ideale set voor op de camping, op de boot of waar u ook maar wilt. U ontvangt alle zenders van de ASTRA satelliet (o.a. RTL+, Sport, Muziek, Lifestyle, Children's channel etc. etc.). Het ruisgetal van de LNB is bijzonder laag: 0,8. De schotel (35 cm) is geschikt voor mastmontage. Wordt compleet geleverd met kabel en 99 kan. satelliet-tuner met afstandsbediening. 220 Volt. Het aansluiten is zeer eenvoudig.

559,-



## BOUWPAKKET SATELLIET ONTVANGER

Bouw pakket voor een complete satellietontvanger met behulp van het hiernaast staande tunertje. Print met alle onderdelen incl. het tunertje, trafo en modulator. Alle audiosignalen cont. afstembaar met regelb. bandbreedte. Uitgang voor audio en video. Doorluismod. UHF met testbeeld. Cont. afst. 950-1750 MHz.

Direkt op een schotel aan te sluiten!

119,-

## DIL RELAIS

Dil relais, 1.25 Amp. per kontak bij 125V max. 5 V, 2x wissel / 6 V, 2 x wissel / 12 V, 2 x wissel

Prijs per stuk 3,75 - 10 st. à 3,50



## SMITT RELAIS

Smitt kamrelais, spoelspanning 24 V DC, 4 x wissel-kontakt. Kontinu 3 A per kontak.

Prijs per stuk

3,95



## DTMF DECODER

Telefoon schakel-unit. DTMF systeem. Met deze schakeling kunt u m.b.v. een telefoon-toestel via de telefoonlijn 12 verschillende apparaten schakelen. Bouw pakket exkl. relais

59,00

## EXPERIMENTEERSTRIP

Ideaal voor high frequency en low noise circuits. 840 kontakten. Meerdere strips aan elkaar te koppelen. Speciaal ontworpen spring clips voor > 5000 insertions.

## BLOWERS



12,95

12 volt blower, koelt alles wat hot is. Vandaar dat onderkoelde prijsje.  
6 cm. x 6 cm. x 2,5 cm. br. .... 12,95  
8 cm. x 8 cm. x 2,5 cm. br. .... 12,95  
9 cm. x 9 cm. x 2,5 cm. br. .... 14,95  
Wij hebben ook een bijpassend beschermrooster voor 5,95

## ELECTRET MICROFOON



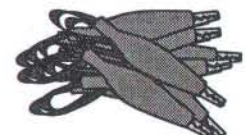
Per stuk 1,65  
5 stuks 7,50  
10 stuks 13,95  
100 stuks 115,00

## 1001-DINGEN-DOOSJE



Bijzonder handig deze doosjes uit grijs kunststof met schroefbare bodem. Geschikt voor 1001 dingen. Afm. h 50 x b 150 x d 70 mm. Prijs per stuk 3,95  
10 stuks voor 35,00

## TESTSNOERTJES



Set van 10 stuks 9,95

## D-CONNECTOREN

9 polig male ..... 0,85  
9 polig female ..... 0,95  
25 polig male ..... 1,00  
25 polig female ..... 1,10

BESTELLEN: TIMTRONIX bv i.o.

Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen

Tel.: 050 - 140937 / 184956 Fax: 050 - 138005

Geen minimum orderbedrag, prijzen inkl. BTW

Bestellingen tot 350,00 belast met rembours- en verzendkosten

Postgiro 1524778 Rabo Bank Haren rek. nr 325.102.953

TIMTRONIX



# Sterk in zwaar voedingswerk!



**Proosten Electronics BV.**

Mijnenweg 10 5758 AD Neerkant Tel: 04766-2067

**Wij bouwen voedingsapparaten op maat en klanten specificaties.**



## Ringkern transformatoren

volgens T40/ICE742 normen. Primair 230 Volt. secundair 4x12 Volt. Ook eenvoudig als 2x24 VAC. of 1x36 VAC. of 1x48 VAC. schakelbaar.  
4x12 Volt. 4x6,3Amp./300VA. afm. Ø 110xh65mm. 2,8kg. F. 75,—  
4x12 Volt. 4x8,3Amp./400VA. afm. Ø 130xh69mm. 4 kg. F. 89,—  
4x12 Volt. 4x12 Amp./580VA. afm. Ø 140xh70mm. 5 kg. F. 110,—

**Diodenbrugcel.** 50 Volt./35Amp. draad aansluiting. F. 6,—

**Dioden** 50 Volt 2x 50Amp. of 1x100Amp. schakelbaar F. 8,50

**Dioden** 50 Volt 2x 100Amp. met printje, voor zware gelijkrichters F. 22,—

**Accu-diodenverdeler** 90Amp. verliesvrij. Voor perfecte scheiding tussen 2 accu's voor in de camper en boot. Met dit verliesvrije diodeverdeler systeem is het opnieuw afregelen van de spanningsregelaar overbodig!

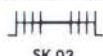
Prijs: 2x90Amp. F. 90,— 3x90Amp. F. 140,—

**Universeel koelprofiel** per strekkende meter. Fischer SK03 zwart. Afm.

L.1000xB.120xH.32mm. Prijs: F. 59,— per mtr.  
Gezaagd op elk gewenste lengte + F. 1,50. per zaagsnede.

## Universeel koelprofiel

fischer SK34 zwart. afm. B.120xH.65mm.  
Lengte 100mm. 0,85 K/W. Prijs: 17,50  
Lengte 160mm. 0,70 K/W. Prijs: 28,—  
Lengte 250mm. 0,65 K/W. Prijs: 44,—

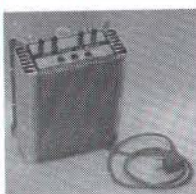


SK 03



SK 34

## Acculader/druppellader TBC300, als beste getest,



In een prijsklasse tot F. 700,— Zie ook ANWB Waterkampioen WK-7 1993. Speciaal ontwikkeld voor boten, yachten, woonmobiel home's, caravans etc. De TBC300 acculader met een WO/I laadtechniek, onderhoudt en verzorgt automatisch Uw motor- en verzorgings-accu's doormiddel van een hoofdader en een 13,8 Volt 1 Amp. druppellader. met 9 veiligheids- en 7 LED. functie indicaties. Water- en brandproof voldoen aan de IP65 en UL94VO normen. Leverbaar in 12 verschillende typen: 12 Volt of 24 Volt, met 10 tot 35 Amp. hoofdader. Met en zonder 80 Amp. scheidings-relais. **5 JAAR GARANTIE.** Prijzen vanaf F. 395,—  
Technische gegevens en prijzen op aanvraag.

## Acculader / PSU. 6 Amp.

Omschakelbare acculader / gelijkstroom apparaat. Ideaal voor het laden van een autoaccu en het aansluiten van bv. autoradio, CB. zender of koelbox etc.

Prijs: F. 75,—

## KOELBOX met 12/24 volt omvormer-automaat

voor in je truck of auto, met ingebouwde automatische 24/12 volt omvormer. Prijzen:

koelbox met een netto inhoud van :

- 10 liter Prijs: van F. 219,— voor F. 160,—

- 16 liter Prijs: van F. 239,— voor F. 175,—

- 26 liter Prijs: van F. 269,— voor F. 199,—

- 36 liter koeling instelbaar IGLOO van F. 449,— voor F. 399,—

## MINI POWER RELAIS SIEMENS V23072-C1067-A308 2x20/40Amp.

9-18 Volt 1xmaak kontakt. Afm. L.17xB.15xH.20mm. Prijs: F. 9,75

## 200 VA. OMVORMER. uit Elektuur juni 1993.

van 12V gelijk-spanning naar 230V. wissel-spanning 50Hz. gemiddelde sinus. Ingangsspanning 10,5 tot 15 Volt uitgangsspanning 230 VAC. eff. +/- 10%. Rendement 90%. Uitgangsvermogen 200 VA. ged. 5 min. Met extra beveiligingen. Afm. L.154xB.73xH.42mm. GEBOUWD EN GETEST.



1 jaar garantie. Prijs: van F. 269,— voor F. 199,—

## AUTOMATISCHE AUTO-LICHTEN ONTSTEKER

VOOR BIJ AUTO-LICHTEN AAN OVERDAG!

De **ASL P/N.** is eenvoudig in te bouwen in Us auto en schakelt de lichten automatisch aan zodra de automotor loopt. Kunnen zowel in een positief als negatief geschakelde auto's ingebouwd worden. Afm: L.80xB.40xH.44mm. Gew. 0,25kg. Prijs: van F. 75,— voor F. 35,—

De **ASL P/F.** met FILE regeling

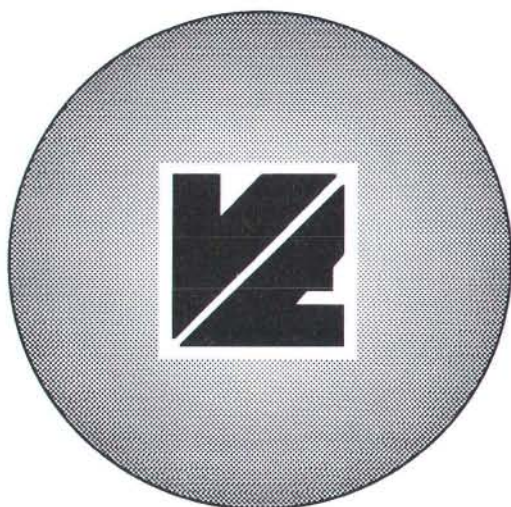
Deze automatische auto licht ontsteker, meet konstant het auto accu niveau, is het spannings-niveau te laag geworden bv. bij langdurig verblijf in een file, schakeld de ASL alleen de dimlichten uit. Bij het weggrijpen worden de dimlichten weer aangeschakeld. Alleen geschikt voor positief geschakelde auto's. Afm. L.80xB.50xH.43mm. Gew. 0,35kg. Prijs: van F. 140,— voor F. 75,—

Alle ASL typen zij geheel met kunststofs ingegoten en brand- en waterproof.

**Bestellingen beneden F. 50,— + F. 10,— en verzendkosten.**  
**assemblage en kwantum korting voor bedrijven**

# AANDACHT

## COMPUTER CATALOGUS - DOS



**VAEL ELECTRONICS**

Een prachtig programma dat U toelaat op uiterst gemakkelijke wijze een brede waaier van componenten tot meetapparaten enz... op te zoeken. Zo weet U meteen of een bepaald artikel al dan niet een voorraadartikel is en aan welke prijs dit wordt aangeboden. Opmaken bestellijsten is uiteraard voorzien evenals een staffeling qua prijs t.o.v. aantallen.

Vergemakkelijk uw opzoekwerk.

**Bestel een pakket op uw naam !**

Wij vragen een beperkte bijdrage van 1500 Bfr met gratis update's tot eind '93.

Tel . 03 / 777.44.61

Fax. 03 / 766.08.71

Nieuwstraat 153-155

B-9100 Sint-NIKLAAS

GB. 293-0156127-12



**Special offer:**

Used HeNe-tubes 1mW with matching power-supply 12V or 220V.

**DM 198.-**

30mW HeNe-tube, 800 x 50mm, with matching power-supply for 12V DC, complete kit

**DM 918.-**

XY-Scanning-Unit, 2 Galvos mounted with mirrors and description for driver electronics, frequency up to 120 Hz

**DM 344.-**

XY-Scanning-Unit, 2 Galvos mounted, with mirrors and description for driver electronics, frequency up to 250 Hz

**DM 689.-**

# Laser-Pinboard

**If you are looking for laser or components for animation or deflection call us! We deliver everything with and around lasers.**

Contact us for the new catalogue "Laserworld '93". We deliver Pay-On-Arrival. Always in stock: Used HeNe- Argon and Krypton-Lasers and components. Dealers welcome!

es - Lasersystems  
Berggasse 10  
D - 72110 Mössingen  
Germany  
Tel. +49 7473 7142  
Fax. +49 7473 24661

## REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor  
elektronica en deskundig advies

Tel. 020-6947218/6658051  
Postbus 43014  
1009 ZA Amsterdam

1e Oosterparkstraat 62  
Wibautstraat 95-97  
Fax 020-6948371

Openingstijden: maandag t/m vrijdag van 9 tot 18 uur



**TIME LAPSE VIDEORECORDER** van Sony voor 21 tot 480 uur opnamen op één standaard video-8 band; resolutie >370 lijnen; stilstaand beeld zonder streep of ruis; afspelen kan op elke andere recorder; zeer uitgebreide timer en bijna onbegrensde mogelijkheden; prijs **f 3.990,-**

**VIDEOMICROSCOOP** in PAL-kleur met >460 lijnen resolutie, automatische witbalans en handregeling; regelbare objectverlichting; basisset **f 12.950,-**; microlenzen 25x, 50x en 100x à **f 1.990,-**; idem 200x à **f 3.280,-**

**UHF VERMOGENSVERSTERKER** voor 400-470MHz; 20W uit bij 0,3W in; voeding 12V; ideaal om de reikwijdte van b.v. portofoons te vergroten; prijs **f 210,-**. Idem voor 450-470MHz en 40W uit bij 0,6W in; **f 265,-**. Zendtransistor PT9700 voor >1,5W bij 450MHz **f 15,90**

**OMVORMER** van 12 naar 24V= bij max. 1A **f 89,60**. Idem 12 naar 220V/50Hz max. 100W **f 337,50**. Idem 12 naar 220V/50Hz max. 200W **f 590,-**. Idem 12 naar 220V/50Hz max. 600/1000W **f 1.580,-**

**CRYPTOFOON** om het afluisteren van telefoongesprekken onmogelijk te maken; digitale signaalverwerking met tijdgestuurde variabele compressie/expansie en door de gebruiker in te stellen 12-bits code voor extra beveiliging; prijs **f 1.275,-** of per paar **f 1.990,-**

**SCHAKELENDE VOEDING** in Eurokaart formaat met regelbare gestabiliseerde uitgang 13,5...18V bij max. 8A; ingang naar keuze 2x 30...40V- of ±38...56V=; met connector en contradeel **f 145,-**

**MILITAIRE NACHT- EN RICHTKIJKER** van Amerikaans fabrikaat met zeer hoge lichtversterking en 4x vergroting; waterdicht; afm. 9x44cm; gebruikt maar volledig gegarandeerd van **f 5.650,-** tot **f 7.800,-**; nieuw **f 14.500,-**. Nieuwe beeldversterkers voor deze kijker à **f 2.975,-**

**ELEKTRONISCH RELAIS** met galvanische scheiding tussen in- en uitgang; VDE- en UL-keur; stuurspanning 12...24V= bij <8mA; uitgang schakelt 220V- bij max. 4A; compl. inbouwmoduul 39x65mm **f 19,20**; voet **f 3,80**

**INFRAROED FILTER** in sandwich uitvoering van gehard glas; afm. 220x6,5mm; militaire specificaties (oorspronkelijke prijs ca. **f 2.700,-**); zo lang de voorraad strekt à **f 295,-** of vanaf 10 stuks à **f 200,-**

**UNIVERSELE VOEDING** voor 90...264V in bij 47...63Hz; uitgang 12V= gestabiliseerd en beveiligd tot max. 3,4A; klein (50x85x175mm) en licht (440 gram); prijs **f 225,-**

**FLEXIBELE ANTENNE** voor 85...300MHz (met bijgeleverde tabel zelf af te regelen); maximale lengte inclusief BNC-connector 23cm; nu **f 69,90**

**KOGELWERENDE VESTEN:** lichtgewicht, flexibel en onder gewone kleding te dragen; prijs (afhankelijk van model en grootte) ca. **f 1.550,-**. Steekwerende vesten (tot 35 Joule!) met laag gewicht en goede pasvorm ca. **f 1.060,-**. Gecombineerde kogel- en steekwerende vesten ca. **f 2.250,-**. Handschoenen die bescherming tegen messen bieden, vanaf **f 92,40** per paar. Lichtgewicht (1,2 gram/cm³) plaatmateriaal van geperste HPPE vezel (10x sterker dan staal en 40% sterker dan Kevlar) in 8mm dikte; bestand tegen 9mm Para; vanaf **f 29,50** per dm².

**ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 17,5% BTW**

### UNIVERSELE PROGRAMMER EN TESTER

**FL. 1.299,-**

- Programmeert EPROM's, EEPROM's, microprocessors, PROM's, PAL/GAL en andere PDL's; test logic & memory componenten
- Optionele adapters verkrijgbaar voor PLCC, PGA, QFP en multiple DIP componenten
- Inclusief host adaptor card en kabel

### EPROM/PROGRAMMER

Programmeert 24-32 pins EPROM & EEPROM van 164-1024 K

- Menu-Driven-Window voor gemakkelijk gebruik
- Functie inclusief Blank CHECK, read VERIFY, PROGRAM, FILE LOADING en SAVING, Screen editing voor Binaire data en ASC II data
- HEX naar BINAIRE code omzetter voor Intel HEX, Motorola HEX en Tektronics HEX
- 2-wegs of 4-wegs Binaire file splitter en shuffler

- EW 701 (1 soc. kit)... **FL. 399,00** - EW 704 (4 soc. kit)... **FL. 589,00** - EW 708 (8 soc. kit)... **FL. 819,00**

### IN-CIRCUIT-EMULATORS

- \* Model voor Z80 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 8085 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor NSC800 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 68HC11 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 68HC05 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 8031/52 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 8751 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 80C552 (RS232)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 68000 (RS232)... **FL. 10.990,-**
- \* Model voor 6801 (PCB)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 6801 (PCB)... **FL. 2.390,-**
- \* Model voor 6809 (RS232)... **FL. 10.990,-**
- \* Model voor 6800/02 (RS232)... **FL. 10.990,-**

**KATALOGUS GRATIS**

**ETCO**  
INSTRUMENTS

27, rue Félix Merlin  
93800 Epinay sur Seine  
F R A N C E

Phone: 33(1)48.41.07.43  
Fax: 33(1)48.41.80.29

**VISA**

INTERNATIONALE GRATIS NUMMERS VOOR Nederland 06-0226508 België 07-8111690 Luxemburg 08-002594





## Golden Dragon

Het merk **GOLDEN DRAGON** is enkele jaren geleden ontstaan op initiatief van een zevental kritische West-europese importeurs (waaronder deJong Components) toen de aanvoer van kwaliteitsbuisen van Philips, Mullard etc. begon op te drogen. De productie van deze speciaal voor HiFi gemaakte buizen vindt plaats in China en staat onder voortdurende controle. De kwaliteit van **GOLDEN DRAGON** buizen is zo goed dat ze de traditionele Westerse merken niet zelden overtreffen, constructief en zeker klankmatig. Wilt u meer weten over de achtergronden van en gebruikerservaringen met **GOLDEN DRAGON** buizen? Een telefoontje of een briefkaartje naar ons is voldoende, u krijgt die informatie dan thuisgestuurd.

### GOLDEN DRAGON EINDBUIZEN

Om (desastreuze) onbalans in audioschakelingen te voorkomen worden eindbuisen nauwkeurig geselecteerd en alleen in paren, kwartetten of octetten geleverd.

PENTODE	paar		kwartet		octet
6550A	f 183	6550A	f 374	6550A	f 747
6L6GC	f 86	6L6GC	f 179	6L6GC	f 357
EL34	f 86	EL34	f 179	EL34	f 357
EL84	f 45	EL84	f 98	EL84	f 195
KT66	f 114	KT66	f 236	KT66	f 471
KT88	f 224	KT88	f 455	KT88	f 909

TRIODE	paar		paar		paar
2A3/UX4	f 232	2A3/octal	f 232	6B4G	f 297
211	f 321	300B	f 731	811A	f 126
845A	f 394				

### GOLDEN DRAGON VOORVERSTERKERBUIZEN

E81CC	f 29	E81CC	verguld f 45	E88CC	f 43
E82CC	f 29	E82CC	verguld f 45	E88CC	verguld f 55
E83CC	f 29	E83CC	verguld f 45	EF86	f 29
ECC85	f 29	ECF82	f 29	EF86	verguld f 45

Ook voorversterkerbuisen kunnen desgewenst gepaard geleverd worden; meerprijs 15%. E88CC, E83CC en EF86 kunnen desgewenst ook geleverd worden gepaard **en geselecteerd op lage ruis en microfonie**; meerprijs 30%.

### BUIZEN ORIGINELE PRODUCTIE

6550A	paar, General Electric	f 285
EL34	paar, General Electric	f 240
6L6GA/VT115	paar, General Electric	f 180
6SN7GT/VT231, RCA/Hytron/Kenrad		f 32
ECF82, Telefunken		f 24
GZ34, Mullard		f 58

### BUIZEN DIVERSE MERKEN

ECC 81	f 18	ECC 82	f 18	ECC 83	f 18
EL 34	f 30	EL 84	f 19	ECC 88	f 22
ECL86	paar f 54	ECL86	kwartet f 125		

Niet-vermelde buistypen zijn bijna altijd nog leverbaar. Bel voor inlichtingen.

Verder uit voorraad leverbaar: Engelse **uitgangstrafos**, bijv.:

EL34 PP/UL/T	f 266
EL84/6V6/ECL86 PP	f 215
2A3/300B SE	f 474

**VERWACHT:** 211/845 SE, circa f 578, en 2x 300B SE parallel, circa f 781. • PP=PushPull, SE=SingleEnded, T=ook geschikt voor Triode, UL=met Ultra-Lineair tap.

Goede (keramische) buisvoeten, print/chassis, diverse types (ook UX4 en 211), prijzen vanaf f 4. **Condensatoren:** ChateauRoux, 400 V gemetalliseerd poly-propyleen, 0,33-100 uF, prijzen vanaf f 7; Delta echte 4-lagen folie C, polyprop 600 V, 0,01-0,47 uF, prijzen vanaf f 8; maar met buizen klinken de Jensen papier/olie-condensatoren het allermooiste, 0,18-1,2 uF, 400-630-1000 V, prijzen vanaf f 28.

**BESTELLEN** Prijzen zijn incl. BTW en onder voorbehoud. Levering onder rembours, rembourskosten per bestelling f 15,- Nederland en (helaas) f 30,- België.

deJongComponents is gespecialiseerd in audio-elektronica met buizen.

**deJongComponents**  
Reggestraat 2  
5704 MT Helmond Holland  
Tel. 04920-14661  
Fax 04920-14773

# DIGI

## printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,  
Tel. (059) 50 82 19

B.v.b.A  
Fax: (059) 80 56 51

**PRINTEN:** enkelzijdig  
dubbelzijdig  
doorgemetalliseerd  
SMD

**Opties:** soldeermasker  
komponentenopdruk  
goudkonnektoren  
hot air leveling

Toezenen van Layout ook per diskette & modem

Ook LAYOUT SERVICE en BESTUKKING

## ZEER SNELLE SERVICE

Prototypes: **48 UUR**

Kleinere reeksen: **5 WERKDAGEN**

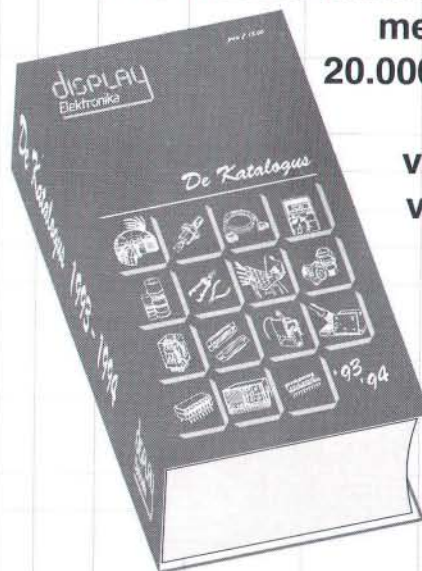
Grotere reeksen: **MAXIMUM 2 WEKEN**

**PRIJZEN: NETTO ALLE OPSTARTKOSTEN INBEGREPEN**

Exakte prijzen onmiddellijk per telefoon of fax te bekomen  
Open gedurende het hele jaar

## Onze nieuwe Katalogus '93/'94

met meer dan  
**20.000 voorraad-**  
**artikelen is**  
**vanaf heden**  
**verkrijgbaar**  
**in alle**  
**filiën!!**



## Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

**display**  
Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht  
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

Filiën in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haaren, Utrecht en Zwolle.



# ALLEEN DUNNET IS ZO KOMPLEET



## PC TOETSENBORD

Een hoogwaardige 101 keys toetsenbord "made by Cherry". Uitgevoerd in modern grijs. Met soft-touch aanslag. Omschakelbaar voor XT of AT computers. Absoluut laag geprijsd!

BTW 5.08

Exclusief BTW

**29,-**



Met template's voor  
Dbase, WP, Lotus etc.

## FOCUS PC KEYBOARD

Multifunctioneel keyboard "klikaanslag". Voorzien van kalkulator met ingebouwd display. 10 programmeerbare toetsen voor veel gebruikte commando's. Diagonale cursor besturing.

BTW 26.08

Exclusief BTW

**149,-**



## TOSHIBA/IBM INTERNE CD-ROM

Een geavanceerde interne CD-ROM speler. Kapaciteit van 650Mb en SCSI interface. 64Kb buffer, elektronische eject functie. Incl. CD caddy. Kompleet met SCSI controller-kaart en aansluitkabels. BTW 69.82

Exclusief BTW

**399,-**



## BEELDSCHERM RADIO

Een complete stereo radio op een 8 bits insteekkaart die een glasheldere ontvangst geeft. Frequentie bereik 87.5 - 108Mhz. 10 voorkeuze stations. Kompleet met speakers, handleiding (NL) en software drivers.

BTW 15.58

Exclusief BTW

**89,-**



## SOUNDMASTER II+

Een complete AdLib compatible kaart die uw computer verandert in een soundwave. Uniek dankzij z'n stemherkenning waardoor u uw computer gesproken commando's kunt geven. Voorzien van een MIDI i/f, 2 luidsprekers, Windows 3.1 drivers en een headset. BTW 29.58

Exclusief BTW

**169,-**



## FUJITSU RX-7300e LASERPRINTER

Een waar snelheidsmonster. Afdruksnelheid van 24 p.p.m. (B5). Seriele RS 232c interface. Papierbak (250 vel A4), resolutie 300 dpi, emulatie van HP Laserjet, Diablo 630, Epson FX 85 en IBM Proprinter. Fonts: Courier, Times Roman en Prestige Elite. Incl. drum en toner. BTW 209.13

Exclusief BTW

**1195,-**



SHARP

vraag de folder aan

## SHARP PC-3000 ZAKCOMPUTER

Computer in zakformaat. Volwaardige MS-DOS PC. Met spreadsheet, tekstverwerker, database, agenda en filetransfersoftware. 1Mb geheugen en Nederlandse handleiding.

BTW 87.33

Exclusief BTW

**499,-**



## VERTAALCOMPUTER

Vertaalcomputer die tevens als organizer funktioneert. Meer dan 157.000 trefwoorden in 15 verschillende talen. Zet tevens 8 metrische eenheden om. 32Kb geheugen (ca. 500 visitekaartjes).

BTW 29.58

Exclusief BTW

**169,-**



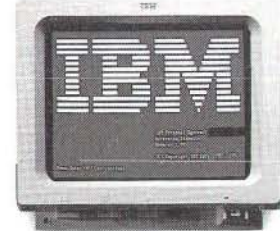
## COMMODORE 386SX COMPUTER

Een echte Commodore computer met 386 SX processor draaiend op 25Mhz, 40Mb harddisk, 1Mb intern geheugen, VGA kaart en originele 12" IBM paperwhite monitor.

BTW 192.15

Exclusief BTW

**1098,-**



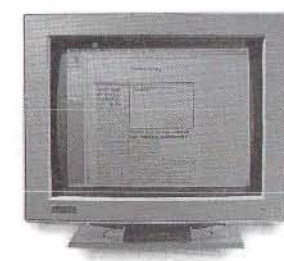
## IBM 12" VGA MONITOR

Een professionele, betaalbare monitor van IBM. Moderne uitvoering met een 12" beeldscherm. Max. resolutie 640 x 480 pixels 0.31 dpi. Kompleet met aansluitsnoeren.

BTW 34.83

Exclusief BTW

**199,-**



## 19" DTP/CAD/CAM MONITORSET

Hoogwaardige 19" paperwhite monitor met een max. resolutie van 1280 x 1024 dots en bijbehorende 16 bits videokaart (2Mb). Incl. software drivers voor Windows (PageMaker, Ventura). Werkelijk leesbaar op het scherm zien hoe de uiteindelijke printeruitdraai eruit ziet is nu mogelijk voor een realistische prijs.

BTW 61.08

Exclusief BTW

**349,-**

AutoCAD 9, 10, 11 drivers.

BTW 34.83

Exclusief BTW

**199,-**



## VERMONT A4 MONITORSYSTEEM

In één oogopslag op het scherm de uiteindelijke printeruitdraai bekijken. Haarscherp dankzij een resolutie van 1024 x 1024 dots en 100 dpi. Zeer rustig voor uw ogen dankzij het absolute stilstandende beeld. (70Hz refresh). Natuurlijk ook voor DTP en CAD/CAM gebruik. Incl. drivers voor o.a. Word Perfect, Windows, Ventura, Lotus, Symphony en AutoCAD. Inclusief Windows 3.1 drivers en NEC videokaart. U werkt overzichtelijker en maakt minder fouten.

BTW 61.08

Exclusief BTW

**349,-**



## FUJITSU 426Mb IDE HARDISK

Ruimteproblemen op uw huidige harddisk? Met deze Fujitsu is dat probleem opgelost.

Een totale capaciteit van maar liefst 426 Megabyte. IDE interface.

BTW 227.33

Exclusief BTW

**1299,-**



CREDITCARDS EN PINCODE WELKOM



Alleen in  
het Carry  
Out Centre

# Dunnet

Sterk, betrouwbaar, betaalbaar.

KIPSTRAAT 12, ROTTERDAM (naast showroom Goudsesingel).

☎ BESTELLEN: 010 - 4008100 FAX: 010 - 4129650 / 2130763





## X-10 POWERHOUSE.....

Het eerste betaalbare systeem in Nederland om centraal in huis allerlei verlichting en apparatuur te bedienen, gebruik makend van een handzender, programmering via uw PC of op afstand via telefoon.

## PROGRAMMEER HET COMFORT IN HUIS VIA UW PC..... MET HET X-10 POWERHOUSE SYSTEEM.....

Als u op vakantie bent, worden elke avond andere lichten in uw huis in- en uitgeschakeld, op verschillende tijdstippen..... En als u 's avonds om 9 uur thuis komt, is een kwartier eerder de verwarming aangeslagen en koffie gezet. 't Zijn maar enkele van de talloze mogelijkheden die het X-10 POWERHOUSE systeem u biedt. Mogelijkheden om de apparaten en lichte in uw huis automatisch in- en uit te schakelen op de momenten die u vooraf heeft geprogrammeerd. X-10 POWERHOUSE is een uniek systeem, waarmee u al voor een paar honderd gulden opzienbarende, nieuwe toepassingsmogelijkheden aan uw PC geeft.

### EENVOUDIGE MONTAGE: GEEN BEDRADING NODIG

De eenvoud van het X-10 Powerhouse systeem is verbluffend. U heeft geen bedrading nodig, want het gepatenteerde systeem gebruikt uw bestaande elektriciteitsnet om schakelsignalen door te geven. Bovendien heeft u het duurste onderdeel van het systeem al in huis: Uw Personal Computer. Het basisconcept bestaat uit een programmeerbare computerinterface en zoveel stopcontactschakelaars of -dimmers als u nodig heeft (max. 256!). De interface sluit u aan op uw PC en de schakelaars/dimmers doet u in de gewenste stopcontacten, nadat u ze volgens het instructieboekje gecodeerd heeft. Vanaf dat moment kunt u met

uw PC programmeren welke schakelaar op welk moment van de dag moet worden aan-/uitgezet of met hoeveel procent bepaalde lichten gedimd moeten worden. En dat programma kunt u op elk gewenst moment veranderen. In de zeer nabije toekomst worden ook inbouwschakelaars leverbaar, ter vervanging van bestaande schakelaars. Daarmee kunt u ook de plafondlichtpunten op het systeem aansluiten. In de VS is centrale bediening van allerlei apparatuur in huis al lang ingeburgerd. Daar is de X-10 Powerhouse de absolute marktleider. In de loop der jaren werden miljoenen X-10 systemen in gebruik genomen. Nu het systeem in Nederland geïntroduceerd wordt, is de X-10 dan ook een volledig ontwikkeld systeem.

### AFSTANDSBEDIENING, ALARM, TELEBESTURING...

De computermodule is één manier om het systeem te besturen. Maar er is nog veel meer mogelijk. Met de infrarode X-10 afstandsbediening kunt u de functies in het hele huis vanuit uw stoel bedienen. Dit kleine handpaneeltje vangt bovendien alle huidige afstandsbedieningen van uw video, t.v., stereo enz. (ongeacht merken en typen). De telefoonmodule stelt u in staat vanuit elke plek in de wereld waar digitale telefooncentrales gebruikt worden, de functies in uw huis te bedienen, zoals lichten, CV enz. Een draadloze alarm-installatie tenslotte, zorgt ervoor dat bij onraad alle lichten in het huis gaan knipperen en geeft tevens een alarm-sig-naal. De persoons-alarmuitvoering (bijv. voor bejaarden / gehandicapten) belt automatisch één of naar wens maximaal vier telefoonnummers met een gesproken alarmmelding.

**Op dit moment zijn leverbaar:** twee handzenders, een lichtdimmer-module, een schakelaar-module, IR-interface, twee controller-kastjes, een mini-timer-module en een computer-interface. In de naaste toekomst ook nog een telefoon-interface.

### SAMENVATTING WERKING VAN DE DIV. MODULES.

Op willekeurige plaatsen in huis kunt u dimmer- en/of schakelaar-modules in het stopcontact steken. Deze modules worden door middel van een ingebouwd schakelaartje ingesteld op een voor elke module unieke code. Deze code bestaat uit een zogenaamde huiscode (A t/m P) en een apparaatcode (1 t/m 16). De huiscode dient om storing met een eventueel door uw bureau gebruikt systeem te voorkomen en de apparaatcode wordt gebruikt om elk apparaat in uw huis van een eigen code te voorzien.

De dimmer- en schakelaarmodules zijn verkrijgbaar in zowel een 2-polige zogenaamde Euro-uitvoering als een 3-polige uitvoering met randaarde. Tevens kan een keuze gemaakt worden uit een witte of zwarte versie.

### DIMMERMODULE.

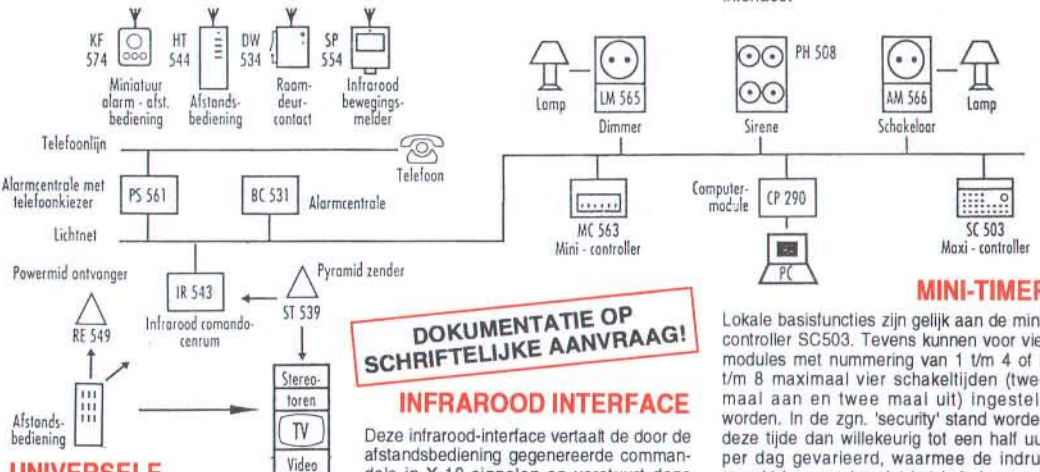
Dient om gloeilampen (dus geen 24 volts halogeen- of TL verlichting) op afstand te dimmen en of aan/uit te schakelen. Halogeenlampen die rechtstreeks op 220 Volt werken, dus zonder tussenschakeling van een transformator of dimmer kunnen wel op deze modules aangesloten worden. Echter dient men wel het maximale vermogen in de gaten te houden. Dit soort halogeenlampen heeft meestal een vermogen van 250 Watt of meer. Maximum vermogen van de aan te sluiten lampen op één dimmer is 300 Watt.

Bestelcode: X-10/LM565 **79.00**

### SCHAKELAARMODULE.

Wordt gebruikt om andere gebruikers op afstand aan- of uit te schakelen. Deze modules kunnen dus wel worden gebruikt om 24 Volts halogeen- of TL verlichting te schakelen. Dimmen van deze verlichting is dan echter alleen mogelijk met gebruikmaking van een standaard al dan niet reeds ingebouwde dimmer.

Bestelcode X-10/AM566 **79.00**



### DOKUMENTATIE OP SCHRIFTELIJKE AANVRAAG!

### INFRAROOD INTERFACE

Deze infrarood-interface vertaalt de door de afstandsbediening gegenereerde commando's in X-10 signalen en stuurt deze vervolgens over de bekabeling van het lichtnet naar de verschillende dimmer- of schakelaar modules. De volgende commando's kunnen gebruikt worden:

1. Module (individueel) aan/uit
  2. Module (willekeurige groep) aan/uit
  3. Module (individueel) helderder/minder helder (alleen dimmer modules)
  4. Module (willekeurige groep) helderder/minder helder (alleen dimmer modules)
  5. All lights on (alleen dimmer modules)
  6. All units off (dimmer- en schak.modules)
- Al deze functies kunnen ook ingegeven worden op het toetsenbordje van de IR543. Deze handmatige functie geldt alleen voor de modules met apparaatcode 1 t/m 4 of 5 t/m 8.

Bestelcode: X-10/IR543 **139.00**

### MAXICONTROLLER

De maxicontroller biedt dezelfde schakelfunctie als de infrarood-interface IR543, echter met de mogelijkheid om 16 modules simultaan aan te sturen. De infrarood interface is niet aanwezig.

Bestelcode: X-10/SC503 **99.00**

### MINICONTROLLER

Deze minicontroller heeft dezelfde functies als de infrarood interface, echter met uitzondering van de groepsfuncties en de infrarood-functie.

Bestelcode: X-10/MC563 **79.00**

### MINI-TIMER

Lokale basistincties zijn gelijk aan de minicontroller SC503. Tevens kunnen voor vier modules met nummering van 1 t/m 4 of 5 t/m 8 maximaal vier schakeltijden (twee maal aan en twee maal uit) ingesteld worden. In de zgn. 'security' stand worden deze tijden dan willekeurig tot een half uur per dag gevarieerd, waarmee de indruk gewekt kan worden dat het huis bewoond is. Verder is er voorzien in een 'sleep' stand waarmee een aangesloten module eenmalig maximaal 64 minuten in stappen van 16 minuten kan worden geactiveerd. Tot slot piept een ingebouwde zoemer naar keuze mee met de module met huiscode 1. Beveiliging tegen net-uitval d.m.v. 9 Volts alkaline batterij. (max. 24 uur)

Bestelcode: X-10/MT522 **129.00**

### COMPUTER-MODULE

Aangesloten op de seriële uitgang van uw computer programmeert u deze module met behulp van de meegeleverde software. Vervolgens verbreekt u de verbinding en werkt de computermodule verder zelfstandig het door u ingebrachte programma af. Daar zowel de huis- als apparaatcode softwarematig geprogrammeerd kan worden, kunnen tot maximaal 256 dimmer- of lamp-modules bestuurd worden. Tijdens de programmering kan geselecteerd worden op verschillende criteria zoals, eenmalig, elke dag, op werkdagen en weekenddagen. Voor dimmermodules kan tevens de mate van helderheid geprogrammeerd worden. Voor elke module of groep van modules kunnen in totaal 256 'actie' tijden worden geprogrammeerd. Beveiliging tegen net-uitval geschiedt door een 9 Volts batterij (max. 24 uur). Standaard meegeleverde software is geschikt voor de PC's en compatibles Tegen meerprijs is software beschikbaar voor de Apple, Macintosh en CBM64.

Bestelcode: X-10/CP290 **279.00**



### UNIVERSELE AFSTANDSBEDIENING

Deze afstandsbediening is reeds door de fabriek voorgeprogrammeerd met een zeer groot aantal TV's, Videorecorders, Satellietontvangers en andere audio/video apparatuur. Tevens is het X-10 protocol reeds voorgeprogrammeerd. Met een zeer eenvoudige handeling stelt u deze afstandsbediening in op de door u gebruikte apparatuur. De Fox 400 bedient maximaal 4 apparaten.

Bestelcode: X-10/FOX400

**119.00**

### UNIVERSELE AFSTANDSBEDIENING

Gelijk aan de Fox 400 maar geschikt voor 6 apparaten.

Bestelcode: X-10/FOX600

**179.00**





## METEN IN STEREO...

Nieuw in Nederland (en omgeving): een digitale multimeter met de mogelijkheid TWEE grootheden tegelijk op het display zichtbaar te maken, bijv. de waarde en de frekwentie van wisselspanning of de temperatuur in graden Celcius en tegelijkertijd in graden Fahrenheit. Duidelijk 3,75-digit LCD-display (0-3999) met bargraph (balkje onder display); verder alle tegenwoordig gebruikelijke eigenschappen: frekwentiemeting, capaciteit-meting, transistortest, diode-test, doormet-



### Dubbel display functies:

Ingangssignaal	Hoofddisplay	Sub-display
AC-spanning	Spanning	Frekwentie
Frekwentie	Frekwentie	AC-spanning
Temp. (M3850)	"Celcius	"Fahrenheit
Logic	HI/LO	Frekwentie

### Specificaties:

% Basis nauwkeurigheid AC (DC)	0,8/0,3
Max. gelijkspanningsbereik (V)	1000
Max. wisselspanningsbereik (V)	750
Max. AC frekwentiebereik (kHz)	400
Max. stroombereik AC/DC (A) (30 sec.)	20
Hoogste $\Omega$ bereik (M $\Omega$ )	40
Max. capaciteitsbereik ( $\mu$ F)	400
Frekwentiemeting (MHz) M3830	tot 1
Frekwentiemeting (MHz) M3850	tot 40
Logic test	x
Relatieve meting	x
Min./max. meting	x
Waarden geheugen	x
Compare-functie	x
RS-232 Datadump	x
Verlicht display	x
Gewicht (gr)	305
Afmetingen (mm)	84x187x34
Bestelcode:	
M3830 - Basismodel DMM	219.-
M3850 - DMM inkl. temp. meting	239.-
Extra temperatuur sensor	
M3850T	159.-

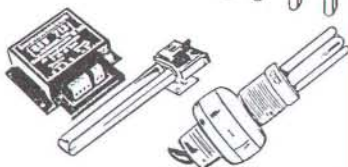
## MOTORFIETS-ALARM

Door de populariteit van de motorfiets (en de stevige prijs!) worden er regelmatig voertuigen "geleend", waarmee de eigenaar doorgaans niet blij is. Een betrouwbaar motorfiets-alarm kan u helpen! In-uit-schakelen m.b.v. afstand-bediening. (sleutelhanger)

Reageert op verandering van stroomafname (starten, inschakelen verlichting/accessoires). Reageert op schokken/trillen/verplaatsen.

Programmeerbaar "waarschuwingsalarm". Alarmering d.m.v. richtingaanwijzers + luide sirene (115dB). Op afstand in- en uit schakelen, waarbij de sirene middels korte bliepjes de eigenaar informeert over aan of uit. Kleine afmetingen van zowel de alarmmodule als de sirene maken wegwerken in de motorfiets eenvoudig.

Bestelcode: **MOTALARM 229.-**



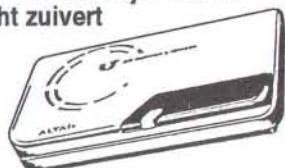
## LICHT IN DE TENT...

Veelzijdig wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van zgn. PL-lampen, die een lange levensduur hebben en zeer veel energie besparen t.o.v. bijv. gloeilampen. Wanneer u geen netspanning beschikbaar hebt en aangewezen op 12 V. akku's, kunt u vanaf nu ook PL-verlichting gebruiken: wij hebben een omvormer van 12 V DC naar de hoge (ontsteek)spanning om ook een PL-lamp in vuur en vlam te zetten (niet letterlijk natuurlijk); geschikt voor PL van 7, 9, 11 en 13 Watt.

Bestelcode: **OMV/PL713 69.95**

## IONISATOR

Een "toverkastje" dat de lucht zuivert



en een negatieve lading meegeeft, wat een plezierig en zuiverend gevoel geeft. Werkt op 12V. (akkukabel voor in de auto bijgeleverd), maar ook thuis prima te gebruiken met behulp van een netadapter of 12Volts voeding (niet bijgeleverd). Mooie witte kunststofbehuizing met controle-LED, afm. 16x9,5x4cm.

Bestelcode: **ION 39.95**

## FLUISTERENDE COMPUTERKRACHT...

Ergert u zich ook zo aan het ventilatorgeluid van uw PC wanneer u aan het werkt bent (en uw computer ook uiteraard)? De ventilator is lang niet altijd noodzakelijk bij "normale" temperaturen, vandaar dat wij er nu een hebben met ingebouwde regelaar en een losse sensor aan twee draadjes, die meet of de chiptemperatuur binnenin niet te hoog wordt. Standaard PC-model (8 x 8 cm.), voeding 12 Volt.

Bestelcode: **V08/12S 45.-**

## SLAVE-FLITSERS VOOR FOTOGRAFIE



Een heldergeel gekleurde pyramide-vormig kastje bevat alle elektronika om een extra flitsertegelijk te laten werken met de "hoofd-flitsert" op het fototoestel. Voor grote ruimtes, het voorkomen van schaduwen en diverse effecten een noodzakelijk hulpmiddel voor de fotograaf. Zeer eenvoudig te gebruiken: extra flitsert op het kastje schuiven, neer-zetten en..... klaar! N.B. Niet vergeten weer mee te nemen na gebruik; de opvallende vorm en kleur helpt u hopelijk hierbij.

Bestelcode: **FLITS 59.50**

## EPP-1 en 2 E(E)PROM PROGRAMMERS



- KLAAR VOOR GEBRUIK (inkl. voeding)
- RS232-C interface
- PROGR. alle gebr. E(E)PROM's
- ASCII commando gestuurde operaties

### TECHNICAL SUMMARY

Operating Voltage:	230 VAC (Europe) & 115 VAC (N. America)
Power consumption:	4.5VA
Power Connector:	"Euro" connector
Fuse:	2 x 225 mA, slow blow
Interface:	RS232
Connector:	DB25 (female)
Socket:	ZIF-28
Memory:	up to 1 Mbit
Data formats:	Motorola s1f, s2f, s3f
Baudrate:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
	Default 9600
Data bits:	8 (bit 7 = 0)
Parity:	None, Even, Odd
	Default None
Flow control:	RTS/CTS, XON/XOFF
	Default RTS/CTS
Start/Stop bits:	1
Enclosure:	Anodized aluminium
Dimensions:	171 x 110 x 63 (mm)
Weight:	± 630 gr.
Prijs (inkl. BTW)	<b>379.50</b>

Beide typen worden geleverd inkl. handleiding, ekskl. netsnoer en aansluitkabel.

De EPP-1 is een intelligent programmeer apparaat. Geschikt voor het verwerken van o.a. de bekende 2716 t/m 27513 EPROM familie. Daarnaast kunnen diverse andere typen, zoals de 2516 EPROM en de 2864 E(E)PROM worden gelezen en/of geprogrammeerd. De EPP-1 selecteert automatisch de korrekte programmeer spanning na invoer van de selectie kode. De volgende commando's zijn beschikbaar.

- P Selekteer/display start adres
- L Selekteer/display eind adres
- O Selekteer/display offset adres
- T Test E(E)PROM op leegheid
- R Lees (upload) E(E)PROM inhoud (intel formaat)
- W Schrijf (download) naar E(E)PROM (intel formaat)
- V Verifieer E(E)PROM inh. (intel form.)
- G Display resultaat kode woord
- S Selekteer E(E)PROM type

### EPP-2

230 VAC (Europe) & 115 VAC (N. America)
8 VA
"Euro" connector
2 x 225 mA, slow blow
RS232
DB25 (female)
ZIF-28
up to 8 Mbit
Motorola s1f, s2f, s3f
300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Default 9600
8 (bit 7 = 0)
None, Even, Odd
Default None
None, RTS/CTS, XON/XOFF
Default RTS/CTS
1
Anodized aluminium
171 x 110 x 63 (mm)
± 630 gr.
<b>559.-</b>

## SCANNER-CONVERTER

In het maandblad ELEX van maart en april 1993 staat een bouwontwerp voor het maken van een scanner-converter, waarmee u signalen van 950-1750MHz kunt ontvangen en hoorbaar te maken. Deze kit past prima bij de al eerder door Elex gepubliceerde VHF/UHF zelfbouw-ontvanger (januari 1992), welke ook nog leverbaar is. Lees zelf de artikelen nog maar eens na.

**X936029** - Bouwkit scanner converter 950-1750MHz, inkl. kast, meter en voeding (geen print), ekskl. antenne **179.-**

**X926001** - Bouwkit VHF/UHF-ontvanger, inkl. kast en print, met Philips tuner UV616 **349.-**

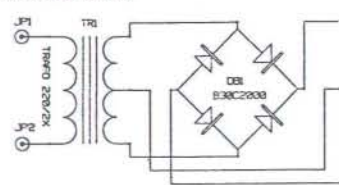
**X926001-2** - Uitbreiding 4-digitaal frekwentieteller **179.-**  
Ook alle componenten van ELEX afzonderlijk leverbaar!!!

## FLEXIBEL TEKENPAKKET LAYOL LEVEL 1

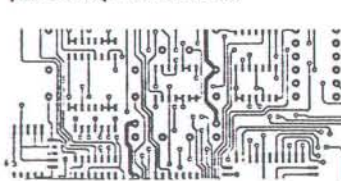
Layol Level 1 maakt het ontwerpen van printlayouts nu ook bereikbaar voor hobby gebruik. Layol Level 1 is geschikt voor het ontwerpen van printlayouts, schema's, frontplaten en algemeen tekenwerk.

- Eigen ontwikkeling (dus direkte support).
- Geschikt voor enkel-, dubbelzijdige en multilayer ontwerpen (tot 15 lagen).
- Max. afmetingen ontwerp 650 x 650 mm.
- Max. resolutie 1/1280 inch.
- EGA 640x350, VGA 640x480, VGA 800x 600 en VGA 1024x768 displaydrivers.

### schematekenen



### printontwerp inkl. autorouter



- Meer dan 400 componenten die schaal 1:1 staan afgebeeld in de handleiding.
- Bank NEN 5152 t.b.v. installatieteekenen verkrijgbaar.
- Projekt Manager (shell-menu) zorgt voor probleemloze koppeling met het schema-tekenpakket.
- Uitvoer naar dotmatrix-, laser-, en DeskJet printers schaal 0,1 t/m 5,1 m. open eilandjes
- Uitvoer naar HPGL/DMPL penplotters en Adobe Postscript schaal 0,1 t/m 10:1 met open eilandjes.
- Inclusief drivers t.b.v. Gerber fotoplotters, Excellon en Sieb&Meyer boorprogramma's.

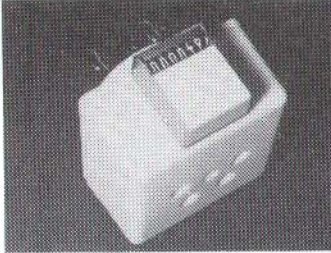
Bestelcode: **LAY/01 249.-**





## TELEFOONKOSTENTELLERS

Wij kunnen u drie verschillende PTT GOEDGEKEURDE modellen leveren.

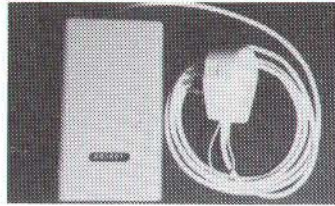


**1.) Het "stopkontaktmodel" KT600** springt met zijn ongebruikelijke vormgeving het meest in het oog. Dit handzame apparaatje, dat in zijn geheel in het telefoonstopkontakt wordt geplaatst onder de stekker van het telefoontoestel.

Bestelcode: **KT600**

**99.-**

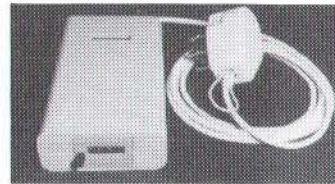
De andere twee tellers zijn "snoermodellen" waarbij de teller in een afzonderlijke behuizing is ondergebracht. Bij deze modellen kan als voordeel gelden dat men minder afhankelijk is van de plaats van het telefoonstopkontakt.



**2.) Model KT610** met enkelvoudig telwerk. Is elektrisch identiek aan stopkontaktmodel KT600; slechts de behuizing verschilt.

Bestelcode: **KT610**

**99.-**



**3.) Model KT614** is uitgerust met een dubbel telwerk; totaal-teller en dagteller, welke laatste op nul gezet kan worden.

Bestelcode: **KT614**

**159.-**

## WINDSNELHEIDSMETER

Een draagbaar apparaatje wat in Holland altijd werkt! Voor allerlei "draagbare" toepassingen: zeilboten, surfers enz. Meetbereik 0-100 km/u; schaal geijkt in Beaufort en Knopen.



Bestelcode: **WSM1**

**199.-**

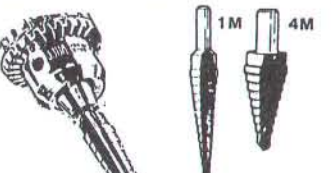
## ZIET U ER OOK GEEN GAT MEER IN ?

...in het boren van grote gaten in aluminium frontplaten en kunststof kastjes!

## Unibit TRAPBOREN

Moet u ook geboorde gaten 'camoufleren' omdat ze niet zo mooi rond zijn...? Met de éénmalige aanschaf van een set **UNIBIT TRAPBOREN** (Amerik. fabrik.) kunt u er in het vervolg 'rond' voor uitkomen! Niet goedkoop in de aanschaf maar wel iets waar u jaren gebruik van kunt maken.

Een set UNIBIT TRAPBOREN bestaat uit 2 stuks in een kunststof kassette met boormaten 4 - 12 mm. (type 1M) resp. boormaten 4 - 22 mm.



aantal trappen ø mm.	1M	4M
9	4 tot 12	4 tot 22
boorkop	6,5	10
max. materiaal dikte	5	5

Bestelcode: **UB14** inkl. BTW

**99.-**

## POWER OMFORMER

Om "grote" 220 V. apparaten te voeden vanuit 12 V. of 24 V. akku heeft Velleman een slimme omvormer bedacht met een hoog rendement en kleine afmetingen! Technische gegevens: 25 W. continu; gewicht slechts 1,4 kg., afm. 27x6x8,5 cm., akkuspanning 10,5 - 15 V., schakelt uit bij te lage akkuspanning, beveiligd tegen ompoling en andere calamiteiten, 50 Hz. gemodificeerde sinus, 500 W. piek.

Bestelcode **K3507** (bouwset

inkl. kast, 12 V., 250 W.)

**299.50**

Bestelcode **K3509** (bouwset

inkl. kast, 24 V., 250 W.)

**315.00**

## CHIP SELECT

Je ziet een verdord interessante schakeling in Elektuur staan, die het bouwen waard is. Driftig begin je dan ook de uitgebreide bouwbeschrijving te lezen. Kijkend naar wat je nodig hebt, controleer je of je dit ook allemaal hebt. Net als je denkt aan de slag te kunnen gaan hebben "ze" het over een of ander wereldvreemd IC. Wat moet je daar nu mee. Wanhopig begin je in je datasheet-boeken te zoeken. Natuurlijk vindt je nergens snel beknopte informatie over de functies en toepassingsvoorbeelden van deze IC. Uitkomst biedt wellicht het boek Chip select 93-94 van Elektuur.

In dit unieke IC-naslagwerk vind je als elektronika-hobbyist pur sang naast de uitgebreide technische gegevens een aantal door de fabrikant voorgestelde toepassingen. Dit boek geeft je die extra achtergrond informatie over de in Elektuur gepubliceerde schakelingen die je nu juist nodig had. Samen met zijn voorganger Chip select 91-92 (nog verkrijgbaar) vormt dit boek een totale selectie, van meer dan 175 verschillende IC's - ca. 275 typenummers -, die geen elektronika-hobbyist kan missen.

Bestelcode: **052/CHIPS**

**75.-**

Nog leverbaar:

Chip select 91-92 (met andere IC's)

Bestelcode: **052/CHIPSE**

**75.-**

Samen bij DIL

**139.-**

## MUZIKALE PC.....



Eigenlijk hoort het ingebouwde piepspeakerje in het museum en niet in de moderne PC.

Gelukkig kunnen PC's een fatsoenlijk geluid voortbrengen wanneer u er een SOUND CARD inbouwt.

Een (mono) zelfbouwkaart is beschreven in Elektuur mei 1993 (ontwerp van ELV en deze willen wij graag onder de aandacht brengen! Lees het betreffende artikel en pak de soldeerbout nadat u deze ELV-bouwset bij DIL besteld hebt.

Bestelcode: **EV/PCSOUND**

**95.-**

Voor mensen met richtingsgevoel is er ook een stereo-soundkaart leverbaar; compleet gebouwd en getest, inclusief uitgebreide beschrijving en software. Bevat 11-stemmige synthesiser, mikrofoon-ingang, midi-interface, stereo-uitgang voor hoofdtelefoon, mini-boxen of geluidsinstallatie. Adlib compatible.

Bestelcode: **PC/STERSOUND**

**169.50**

Er is ook een eenvoudiger mono broertje/zusje leverbaar voor diegenen die niet zelf willen/kunnen bouwen. Wordt geleverd inkl. beschrijving, echter ekskl. software.

Bestelcode: **PC/MONOSOUND**

**79.-**

## GESTOORDE VIDEO?

Bij het kopiëren van sommige video-films is het beeld niet om aan te zien en ook sommige TV's krijgen er grijze haren van: macrovision heet deze bewust ingebouwde storing om het 'groot kopieerders' lastig te maken. Dankzij onze macrovision-decoder kunt u voor privégebruik nu weer een acceptabel beeld produceren. "Zwarte kunststof kast met beeldscherpte-regelaar en netadapter of 12-V. voeding (niet bijgeleverd). Elimineert macrovision-I en II.

N.B. dit is GEEN FILMNET-DECODER!

Bestelcode: **LC165N**

**139.-**

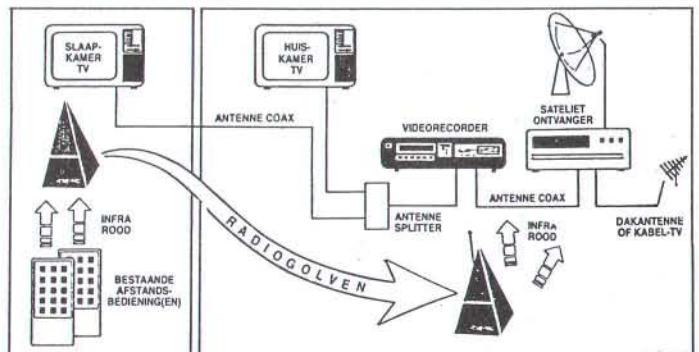
Evt. meebestellen:

Verbind.kabel scart/6p. DIN (2x benodigd!)

Bestelcode: **T113H**

**23.95**

## AFSTANDBEDIENING-VERLENGER



Een TV in studeer-of slaapkamer is tegenwoordig geen uitzondering meer; de aangesloten video blijft echter meestal in de huiskamer.... Met behulp van deze afstandsbedieningverlenger kunt u vanaf een willekeurige plaats, bijvoorbeeld de slaapkamer, de video bedienen!

Het systeem bestaat uit twee apparaatjes, waarbij de ene het IR-sigitaal van uw afstandsbediening omzet in een HF-sigitaal

(zender) en de ander dit sigitaal weer omtovert in het oorspronkelijke IR-sigitaal. Dit ontvangerkastje moet uiteraard de video kunnen "zien". Zonder draden en door muur of vloer heen bedient u in het vervolg uw video- en/of geluidsapparatuur. Per kamer kan eventueel een zender neergezet worden, er is altijd maar één ontvanger nodig mits de te bedienen apparatuur bij elkaar staat.

Bestelcode: **X10/PM5900**

(1 zender + 1 ontvanger)

**249.-**

elektuur 7/8-93





## NIEUWE ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

83024	8304*	VISSERIJ BAND-ONTVANGER	149.00
87006-T	9001	STEREO BUIZEN-VOORVERSTERKER	695.00
87192	8711	BASIC-BESTURINGS-COMPUTER	279.00
880029	8806*	VLF-KONVERTER	59.95
880043	8803*	AKTIEVE HF-ANTENNE	85.00
880092-M	9111	LFA-50-OA MONO-EINDVERSTERKER	649.00
880109-PC	9104	FAX CONVERTER IBM-PC	110.00
890018	9001	AUTOM. AKKULADER-UNIT	79.15
890166	9004	EPROM SIMULATOR + ESS 127	215.00
894005	8907	ADD-ON I/O CARD IBM-PC'S	69.75
900040-T	9005	BUDGET SWEEP/FUNKTIE GEN.	209.00
910011-T	9103	WATT-METER, complete kit	245.00
910029	9106	MULTI-I/O KAAFT IBM-PC	389.50
910042	9109	COMPUBOARD met 80C32	179.00
910060	9112	MINI Z80 KAAFT ekskl. kast	99.00
910077-T	9110	DIG. FUNKTIE-GEN. inkl.	785.00
910109	9210	EXPERIMENTEERPRINT 80C32	139.00
910111-T	9111	BUDGET-VOEDING inkl. kast	329.00
910131-1	9201	IIC-INTERFACE-KAART	99.00
910131-2	9202	AD/DA-I/O-PRINT voor IIC	110.00
910134	9204	FM-ONTVANGER 2M/144 MHz	195.00
910137	9112	INFRAROED ONTVANGER	79.50
910146	9112	CONTROLE-PANEEL CD-SPELER	139.00
910146-AB	9112	IR-AFSTANDBEDIENING	49.50
910146-CD	9112	PHILIPS CD-SPELER MODULE	249.00
910146-IR	9112	IR-ONTVANGER SONY BX-1407	9.95
920004	9204	IIC-LED-DISPLAY	69.95
920009	9302	PRINTER-BUFFER inbouw PC	359.50
920010	9203	SERIELE A/D-OMZETTER	159.00
920012-T	9202	L/C-METER inkl. kast	295.00
920016	9202	CLIPPING-INDIKATOR	59.95
920018	9203	LCD-DVM VOLTMETERMODULE	65.90
920020	9203	MILLI-OHM ADAPTER	115.00
920049-1	9209	AUTORANGE PC-DMM + ESS1711	335.00
920049-2	9209	AUTORANGING PC-DMM	119.00
920053	9211	NIET LEVERBAAR DOOR DIL	0.00
920063	9206	AUDIO-DAC, 20-bits D/A	599.00
920063-3	9209	INGANGSKEUZE SELECTOR DAC	375.00
920074	9210	SOUNDSAMPLER voor Amiga	109.00
920075-1	9304	GESTAB. VOEDING +/-9 V.	35.00
920078	9210	VERSCHIL-THERMOMETER	74.95
920094	9212	MCS-51 EKSPERIMENTEERBORD	145.90
920095-T	9212	GHZ-FREKWENTIE-TELLER	475.00
920121	9304*	MEETZENDER 27MHZ + kast	79.50
920138	9303	RS-232 SCHEIDER inkl. kast	189.00
920144-T	9301	TRANSISTOR CURVE-TRACER	219.00
920148	9301	WATT-UUR METER ekskl. kast	395.00
920149	9304	AFSTANDBEDIENING COMPUBOARD	109.00
920150	9212	LINEAIRE TEMP.OPNEMER + kast	99.00
920151	9304	SPEKTRUM VU-METER	179.00
920153	9211*	DUBBELE VIDEO-VERSTERKER	57.50
920155	9305	FM-STEREO-MEETZENDER	234.50
920162	9305	UC-NICD-LADER + koelplaat	369.00
920169	9302	JITTER-KILLER	179.00
924024	9207	VOEDINGSRECEPT	48.50
924055	9207	INSCHAKELVERTRAGING 220 Volt	82.50
924071	9210	EKSP. PRINT met de 80C552	159.00
924101	9212	AKT. BREEDB. ANT + voeding	42.25
924102	9207	Aktieve TELESCOOP-ANTENNE	49.95
926079	9211	DIODEN-MATRIX KABEL-ANAL.	82.50
926084	9211	SLAVE-PRINT KABEL-ANAL.	56.90
926085	9211	MASTER-PRINT KABEL-ANAL.	92.50
930003	9304	IIC-VOORVERST: INFO VOLGT	0.00
930004	9302	IIC-OPTO/RELAISKAART (4+4)	149.00
930006	9301	GELUIDSDRUKMETER	199.00
930007	9302	PC-VIDEO-DIGITISER 24-bit	295.00
930016	9306	AKTIEF 3-WEG SYSTEEM	249.00
930018	9303	WATT-METER inkl. PM4-1MA	299.00
930020-DOKA	9304	MAXI UP-DOKAKLOK	249.00
930020-KLOK	9304	MAXI UP-DIGITALE KLOK	249.00
930020-KOOK	9304	MAXI UP-KOOKWEKKER	210.00
930025	9306	HARMONIC ENHANCER	116.50
930033-T	9304	TWEEWEG LABVOEDING + kast	589.00
930044	9306	IIC-DISPLAY inkl. ESS1853	259.00
930046-T	9306	FASE-METER inkl. 920018 !	225.00
930055-DOKA	9306	MINI-DOKATIMER + kast	129.00
930055-KLOK	9306	MINI-SCHAKELKLOK + kast	129.00
930055-KOOK	9306	MINI-KOOKWEKKER + kast	119.00
930060	9305	UITBR. GAL-PROGR. 920030	78.95

\* Elektuur en Elex bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de onderdelenlijst in het blad, inkl. voetjes voor alle IC's en inkl. print. Geen (klein) montage materiaal, kastjes en frontplaten alleen wanneer aangegeven in onze advertentie. Voor de prijs van pakketten uit DIT nummer gelieve u even te bellen of faxen.

\* Voor andere bouwkits verwijzen wij u naar onze advertenties in eerdere nummers van Elektuur en Elex.

## NIEUWE ELEX BOUWPAKKETTEN

X896116	8909*	IONISATOR inkl. kast D30	59.00
X896150	9003	PROGRAMM. DISKO-LIGHTS	79.50
X906038	9004*	LED-SKOOP (160 LED'S)	118.50
X906074	9007	COMPUTER-LICHTSHOW	44.25
X906077	9009	BIDIRECTIONELE INTERCOM	49.50
X914101	9204	MUGGENVERJAGER	42.85
X916063	9108	UNIVERSELE TELLER 4-Dig.	59.95
X916104	9202	SOLDEERBOUTREGELING	159.00
X916109	9201	VIDEO-FADER ekskl. kast	94.50
X926001	9201	VHF/UHF-ONTVANGER	349.00
X926001-2	9202	FREKWENTIE TELLER 4-Dig.	179.00
X926002	9202	TELEFOONTJESTELLER	33.95
X926026	9203	VOORZET-UNIT DIG. TELLER	44.45
X926053	9206	SOLIST-ONDERDRUKKER	99.50
X926055	9206	DIN-CINCH-ADAPTER	47.95
X926056	9206	FUNKTIEGENERATOR compleet	179.00
X926061	9206	LOW-POWER SYMM. VOEDING	49.95
X926065	9207	CAMPING-OMVORMER	215.00
X926066	9206	NICAD ONTLADER inkl. kast	66.95
X926067	9206	UNIVERSELE HUISALARM	74.90
X926078	9209*	SOUNDBOX met batt. en LS	57.50
X926087	9209	VHF-L-KONVERTER	68.95
X926090	9209	AKOUSTISCHE PROBE	99.00
X926098	9210	REGENMETER	62.90
X926099	9210	STEREO-DECODER inkl. 2 LS	89.00
X926103	9210	NIEUWSDTEKTOR	117.45
X926104	9210	LICHTSLUIS MET BUZZER	62.40
X926105	9211	DUO-FADE inkl. EPROM	279.00
X926112	9211	BURSTGENERATOR	98.00
X926113	9211	GITAARVERSTERKER ekskl. LS	159.00
X926116	9212	ELKO-METER inkl. kast	179.00
X936008	9301	THEREMIN-ORGEL inkl. kast	59.50
X936026	9303	MINI-VERSTERKER ekskl. kast	99.00
X936029	9303	KONVERTER 950-1750MHz.	179.00
X936037	9305	DIPMETER met kast en meter	149.95
X936038	9305	TV-LICHTORGEL ekskl. kast	54.50
X936045	9305	SPOTSINUSGENERATOR	58.35
X936046	9306	BAT-DETEKTOR ekskl. kast	139.00
X936047	9305	AKT. MINI-SUBWOOFER	259.00
X936054	9306	NACHTWAKER ekskl. kastje	79.50

Voor nieuwe bouwpakketten: pak de telefoon of fax ons een berichtje

## DIL elektronika

TELEFOON 010 - 4854213 / TELEFAX 010 - 4841150  
JAN LIGTHARTSTRAAT 59 - 61, 3083 AL ROTTERDAM

### Postorders NEDERLAND

- REMBOURS: Verz.kosten f 12,50 (orders beneden f 100,- echter f 17,50)  
- PER BRIEF: Girobetaalkaart/Eurocheque insluiten:  
- verzendkosten f 7,50  
- VOORUITBETALING: Op ING-bankrek. nr. 69.45.65.644.  
- of Postbank 64.99.43. (bij GIROTEL altijd uw volledige adres erbij vermelden): verzendkosten: f 7,50.

### Postorders EEG-LANDEN

- VOORUITBETALING op ING-bankrek. nr. 69.45.65.644.  
- of EURO-GIRO 64.99.43. verzendkosten: f 25,00  
- PER BRIEF: EUROCHEQUE insluiten, handtekening en pasnummer niet vergeten, maks. bedrag f 300,- per cheque: verzendkosten f 15,00  
- INTERNATIONALE POSTWISSEL: verzendkosten f 15,-

### Postorders OVERIGE LANDEN

- Per brief of fax prijs aanvragen i.v.m. verzendkosten en verrekening van BTW (VAT)

### voor België: Elektro-8000 PVBA

Langestraat 108 B 8000 Brugge Tel. 050 - 341007 / fax 050 - 341168

### \* Bedrijven/instellingen

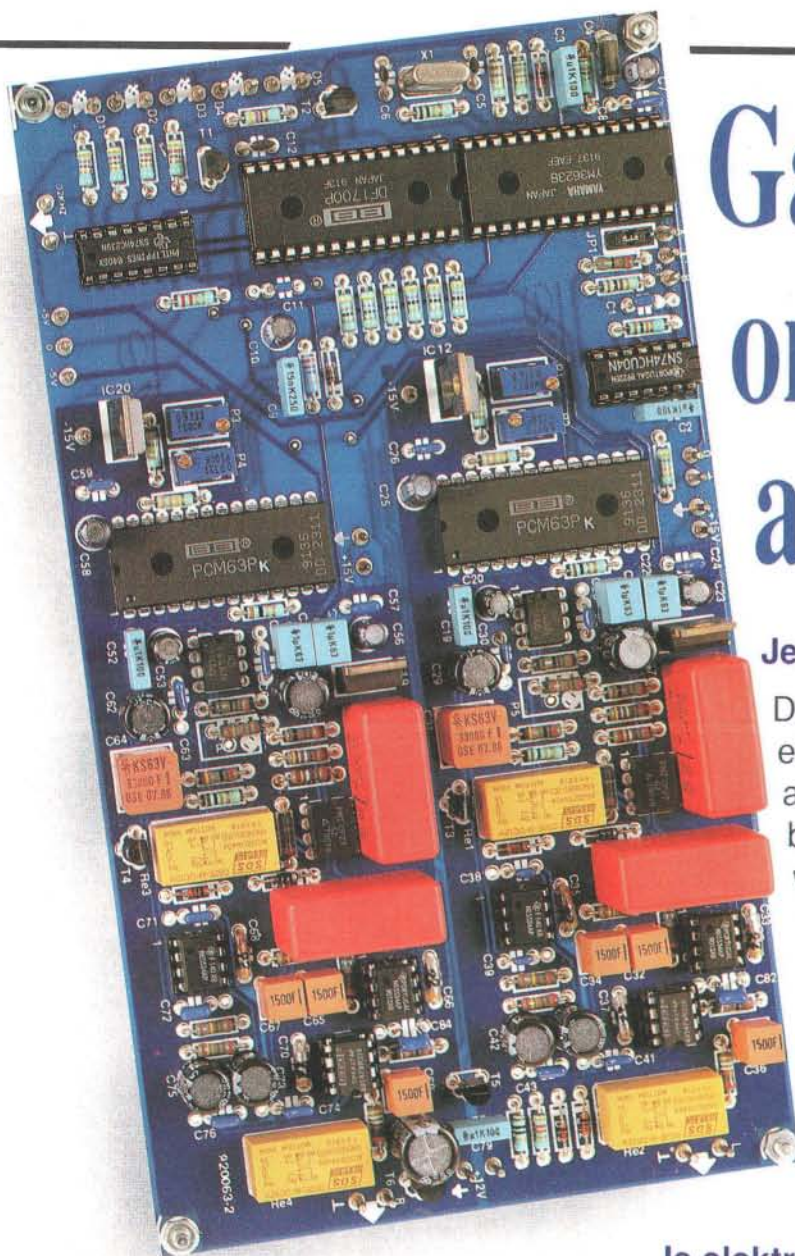
Toezending na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telefax. Orders boven f 100,- verzendkosten f 7,50.  
Kleine orders: verz. kst. f 12,50

### BALIEVERKOOP

(voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).  
Na voorafgaande afspraak is maandafacturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

\* levering volgens onze standaard leveringsvoorwaarden





# Ga ook jij onze uitdaging aan ?

## Je kunt meer dan je denkt

De snelheid en intensiteit waarmee de elektronica in de vorm van allerlei apparaten ons dagelijks leven binnendringt, doet ons haast vergeten dat wij *zelf ook iets creatiefs met elektronica kunnen doen*: zelf schakelingen bouwen met een praktische toepassing; zelf de voldoening proeven van een geslaagd project. Het toonaangevende elektronica-blad **Elektuur** ontleent zijn onbetwiste bestaansrecht juist aan deze behoefte.

## Je elektronica-inzicht en -vaardigheid verrijken

Dan is **Elektuur** met zijn specifieke bladformule ook een must voor jou. Dit toonaangevende elektronica-blad informeert je niet alleen over de nieuwste ontwikkelingen op elektronica-gebied. De redactie wisselt artikelen over marktontwikkelingen en actueel branchenieuws af met praktisch bruikbare bouwontwerpen. Het zijn juist deze bouwontwerpen die jou op de hoogte houden van de laatste ontwerptechniek. Kortweg, het zijn bouwontwerpen die je inzicht en vaardigheid verhogen.

Voor slechts f 85,00/Bfrs. 1750 per jaar verruim ook jij jouw elektronica-inzicht en -vaardigheid.



Vul nu de bestelkaart  
achterin het blad in.

Of bel even:  
☎ 046-389444

# ELEKTUUR



# Hi-Lo SYSTEMS voorziet in een complete lijn van developers' tools voor hardware en software ontwikkeling

## Universele Programmer & Tester : ALL-03 A en ALL-07

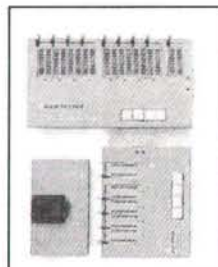
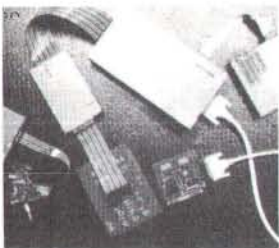
- De ALL-xx is geïnspecteerd & goedgekeurd door TI, ATMEL en NS, goedkeuring door andere fabricanten wordt spoedig verwacht.
- ALL-03A en ALL-07 zijn het resultaat van zeven jaar ontwikkeling en onderzoek.
- De ALL-xx kan devices van EPROM, EEPROM, SERIALPROM, BPROM, PLD, GAL, IFL, EPLD tot CPU programmeren, in DIP, PLCC, PGA, QFP, SOP, TSOP, enz., met voeten van 8 tot 84 pennen.



**NIEUW**

**ALL-07 met standaard parallel/printer poort interface**

**8031 / 8051 / 8052  
In-Circuit Emulator  
V' Nice-51 - Pod's  
Tracer - software  
Eprom programmer**

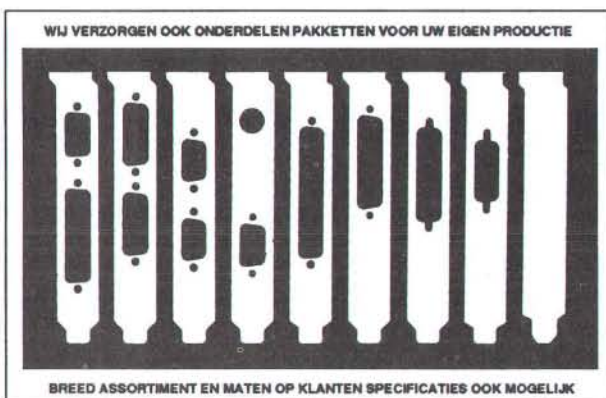


### Andere produkten:

- >100 verschillende Adapters voor CPU/PAL/GAL/MACH/EPROM/SIMM/SIP
- 1-2-4-8 MB EPROM Programmers (SEP-81, 84, 88), + low cost uitvoeringen
- EPROM Wissers normaal & Bulk, diverse Disassembler Software
- Universeel Adapters & Training Kit's voor PAL/GAL/CPU/PEEL/PLD
- ROM/RAM Emulator & IC Testers, Control unit voor de SEP88

## IBM BRACKETS & PARTS

ONTWIKKELING EN/OF PRODUCTIE  
VAN GEAVANCEERDE ELEKTRONIKA  
VOLGENS KLANTEN SPECIFICATIE'S



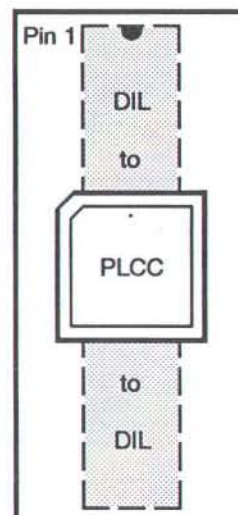
VERDER KUNNEN WIJ DE VOLGENDE ONDERSTEUNING BIJEN:

- |                 |         |                                      |
|-----------------|---------|--------------------------------------|
| # PROTO PRINT   | SERVICE | # DRAAI EN FREESWERK TBV. PROTOTYPEN |
| # KRISTAL SLUIP | SERVICE | # TRANSFORMATOR WIKKEL / REP SERVICE |
| # FRONTPLAAT    | SERVICE | # ONDERZOEK CQ. DUURTESTEN / PROTO'S |
| # CAD / CAM     | SERVICE | # ONTWIKKELING MEMBRAAMSCHAKELAARS   |
| # PLAATWERK     | SERVICE | # ADVIES EN TECHNISCHE ONDERSTEUNING |

## MISSING LINK PRODUCTS

Universeel adapter van PLCC 28 - 44 - 68 of 84 pennen  
naar DIL voet tbv experimenteer board of testopstelling

**NIEUW**



**NIEUW  
5 VOLT**

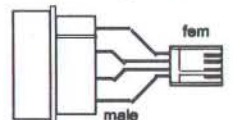


SUNON BLOWER  
40 x 40 x 20 MM

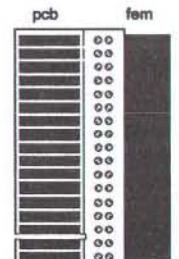
PVC luidspreker  
steun tbv  
inbouw  
kast



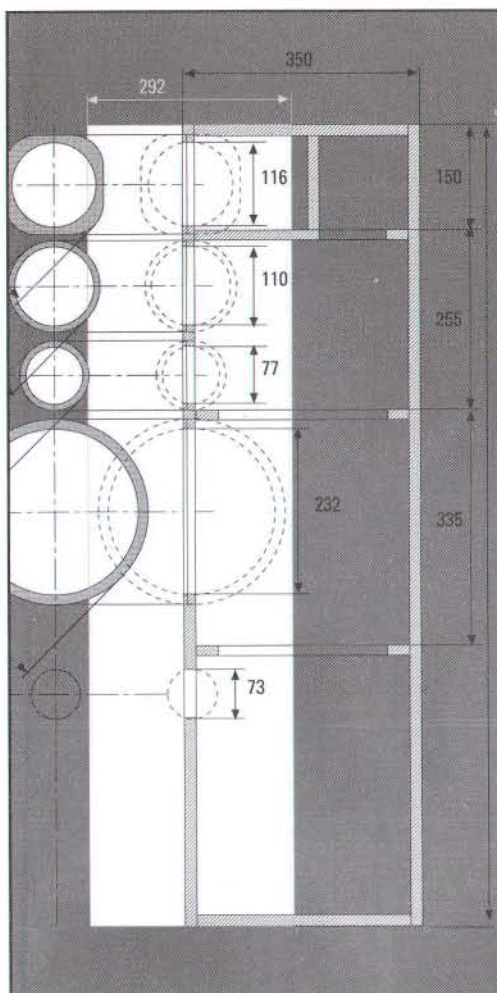
Universeel 4 p verloop  
voor voeding diskdrive



34 p Verloop  
voor diskdrive







## LUIDSPREKERS ZELF BOUWEN

Speaker & Co: luidsprekerzelfbouw-speciaalzaken waar je op je gemak topspeakers kunt beluisteren die helemaal bij je passen.

Alle bekende merken zijn te beluisteren in speciale luisterruimtes. Elke luidsprekerset is leverbaar, mét of zonder houtpakket, of als je dat makkelijker vindt, met afgewerkte kasten in elk gewenste kleur. De kosten? Al gauw de helft van een vergelijkbaar fabrieksmodel. En dat met een gegarandeerde geluidskwaliteit. Je weet wat je koopt omdat je de speakers vooraf kunt beluisteren. Als dat geen tevreden klanten maakt....?

Veilig je eigen speakers bouwen met compleet materiaal en duidelijke bouw instructies. Bovendien staan wij je met raad en daad bij. De beste luidsprekers maak je zelf. Vooral als je de kennis haalt in een van onze speciaalzaken!

Speaker & Co. We hebben onze winkels in GRONINGEN, HAARLEM en ROTTERDAM. Kom je eens verbazen over prijs en kwaliteit, of bel voor de gratis folder.

GROTE LELIESTRAAT 45  
9712 SP GRONINGEN  
050 - 144978

JANSWEG 37  
2011 KL HAARLEM  
023-320230

BERGWEG 293 b  
3037 EN ROTTERDAM  
010 - 4672777

# SPEAKER & CO

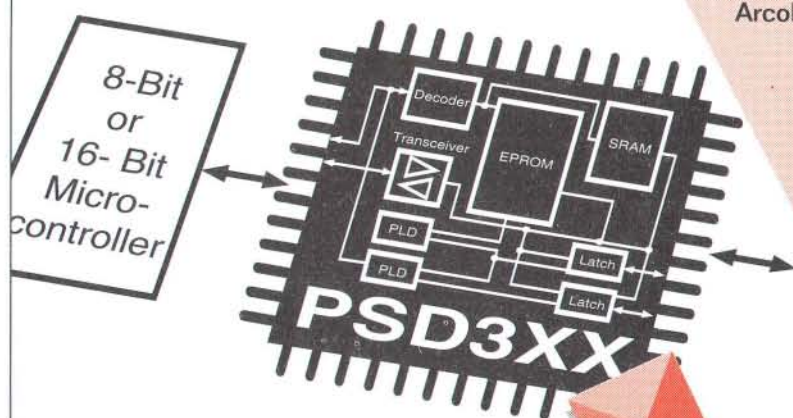


## Simply better!

User configurable microcontroller peripherals with memory

- 256K - 1M EPROM
- 16K bit SRAM
- 19 configureerbare I/O's
- 8 en 16 bit bus
- 44 pins PLCC

Dankzij de Programmeer- en Design Service kan Arcobel zeggen...Support Included!



**Arcobel**  
COMPONENTS  
*A Sonepar Electronique Company*

Arcobel Components bv, Griekenweg 25, 5342 PX Oss,  
Tel. 04120-30335, Fax. 04120-44775.



# Pencomputer met PC-kracht

## De Toshiba T100X

Toshiba heeft onlangs de T100X pencomputer geïntroduceerd. De fabrikant claimt dat dit de eerste pencomputer van een totaal nieuwe generatie is. Mede door de grote rekensnelheid, verwerkingskracht en de beschikbare accessoires is de machine een volwaardige computer. Het apparaat is bij uitstek geschikt voor gebruikers die in staat willen zijn om overal snel gegevens vast te leggen en daarnaast ook op hun werkplek de beschikking willen hebben over een volwaardige PC.

De 39 mm dikke en 1,5 kg wegende T100X van Toshiba is door zijn compacte opzet (270 x 210 mm) zelfs kleiner dan een velletje A4. Toch heeft het systeem de beschikking over een LC-beeldscherm van 9,5" en een 1,8" harde schijf met een capaciteit van naar keuze 40 of 80 Mbyte. De ingebouwde processor, een 80386SXLV die werkt met een klokfrequentie van 25 MHz, maakt het systeem behoorlijk snel. Het interne RAM-geheugen is standaard 4 Mbyte groot en kan uitgebreid worden tot maximaal 20 Mbyte. Net als alle andere notebook-systemen van Toshiba, is ook deze machine voorzien van twee PCMCIA-kompatibele uitbreidingslots. In deze sleuven passen uitbreidingskaarten met de afmeting van een creditcard. Daarnaast is koppeling met randapparatuur mogelijk via een seriële en een parallelle poort en is er een aansluiting voor een PS/2-kompatibel toetsenbord. Een externe 3,5" floppy diskdrive met een opslagcapaciteit van 1,44 Mbyte wordt standaard met de machine meegeleverd.

### Het beeldscherm

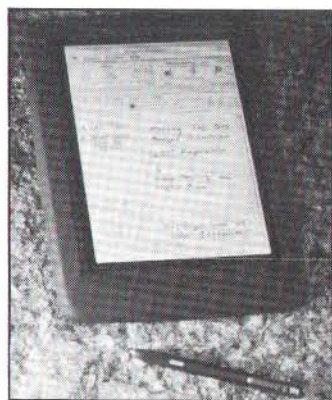
Een van de grote verbeteringen ten opzichte van de eerste generatie pencomputers is het eenvoudig afleesbare beeldscherm met zestien grijsnivo's. De leesbaarheid van dit beeldscherm is aanzienlijk verhoogd door de toepassing van een verlichting aan de zijkant van het display (edge lighting). Kontrast en helderheid van het scherm kunnen worden aangepast met behulp van de elektronische pen en de hot spot controls in de schermomlijsting. De zogenaamde transreflektieve technologie (licht valt door het LCD en wordt via een achter het display opgestelde spiegel weer teruggezonden) maakt het mogelijk om bij daglicht of helder kunstlicht de achtergrondverlichting uit te schakelen.

De digitiser vormt een integraal

onderdeel van het beeldscherm en reageert op signalen van de pen; deze verschijnen vervolgens als een soort elektronische inkt op het scherm. Bij deze computer is de resolutie van de digitiser 254 punten per inch. Per seconde kunnen 200 punten gedigitaliseerd worden.

### Zuinig met energie

Bij pencomputers staat vooral het gebruikersgemak voorop, bij het ontwerpen van de pen die bij deze computer hoort is aan dit aspect dan ook veel aandacht geschonken. De pen is dun en licht van gewicht en beschikt over de nodige intelligentie. Door de energievoorziening op basis van vier batterijen en de ingebouwde zender is er geen kabel tussen pen en PC nodig.



Wanneer de pen gedurende één minuut niet meer wordt gebruikt, schakelt hij zichzelf uit. De computer zelf is zoals iedere andere notebook-computer voorzien van de nodige energiebesparende voorzieningen. Per akkulading werkt de machine zo'n 2,5 uur. Omdat twee akku's worden meegeleverd is er dus voldoende capaciteit voor 5 uur werken aanwezig.

### PenPoint en Windows

De machine werkt niet alleen onder PenPoint van Go Corp, ook met Windows voor Pen Computing van Microsoft weet de machine wel raad. Dus zelfs in een omgeving waar alleen

Microsofts Windows gebruikt wordt, is de machine probleemloos in te zetten. Het besturingssysteem van Go Corp is speciaal ontwikkeld voor pen-technologie en is zeer geschikt voor gebruikers die deze uitgebreide en zich snel ontwikkelende technologie willen gebruiken. De uitgebreide speciale pen-features worden door veel software-ontwerpers als zeer waardevol ervaren. Er wordt op dit moment door veel software-ontwikkelaars gewerkt aan een verticale toepassing voor omgevingen waar beide besturings-systemen worden toegepast. Om de machine ook voor normaal bureau-gebruik optimaal inzetbaar te maken, is een losse standaard en een toetsenbord op notebook-formaat als akses-



soire leverbaar. Een extra beveiliging tegen diefstal kan worden verkregen met behulp van de Kensington Security Cable. Van de T100X is de Engelstalige versie op dit moment al leverbaar, de Nederlandse versie volgt later dit jaar. Iedereen die een kleine tienduizend gulden te besteden heeft kan dus op dit moment al de beschikking hebben over dit stukje mooie techniek.

(EA-1254)

*Int.: Toshiba Information Systems Benelux b.v., Capelle a/d IJssel, tel. 010-4479340.*

## Optische digitale videorecorder

### Doorbraak in videoregistratie

**De in Korea gevestigde fabrikant van konsumentenelektronica, Samsung, maakte onlangs bekend een digitale videorecorder ontwikkeld te hebben die gebruik maakt van optische media. Dat betekent echt een primeur van formaat. Het is de bedoeling dat het systeem in 1995 op de markt wordt geïntroduceerd.**

De videorecorder van de nabije toekomst kent, als het aan Samsung ligt, niet langer tape als opslagmedium van beeld en geluid maar een schijfje zo groot als een CD. Door het gebruik van een aantal grensverleggende technieken heeft men in Seoul de eerste Digitale Video Disc Recorder (D-VDR) kunnen demonstrenen.

In het streven een consumentenrecorder te ontwikkelen die in staat is volgens het bestaande principe van de magneto-optische registratie (net als bij de MiniDisc van Sony) twee uur video vast te leggen op een schijf ter grootte van een CD, moesten een aantal technische obstakels uit de weg geruimd worden. Het videosignaal bevat immers zoveel informatie dat één kant van een 30-cm-schijf (Laserdisc) maar net groot genoeg is om één uur video onder te brengen.

### Data-redukatie met MPEG

Om de omvang van het signaal terug te brengen, is het nodig dat er eerst een vertaalslag plaatsvindt van analoog naar digitaal. De huidige beeldplaat combineert analoog beeld met digitaal geluid, maar de video-

recorder van de toekomst zorgt voor de digitale registratie van zowel audio als video. Een gekonverteerd videosignaal levert een data-stroom op van ongeveer 200 Megabit per seconde. Als deze signalen op de conventionele manier op een CD worden opgeslagen, resulteert dit in een maximale speelduur van slechts 17 seconden.

Op een digitaal signaal kan men echter berekeningen loslaten. Een snelle computer kan narekenen welke bits onontbeerlijk zijn voor het behoud van de beeldkwaliteit en welke "enen" en "nullen" weggegooid kunnen worden zonder dat dit zichtbare vermindering van de beeldkwaliteit oplevert. Mede op basis van de resultaten van intensief internationaal overleg, heeft Samsung een bitredukatie ontwikkeld met een verhouding van 30:1. Van de 30 bits waaruit het gedigitaliseerde videosignaal is opgebouwd, worden er dus 29 weggegooid. Op deze manier is het mogelijk 7 minuten video van S-VHS-kwaliteit onder te brengen op een schijf die qua afmeting overeenkomt met de huidige CD. Overigens is de door Samsung toegepaste bitredukatie binnen de International Standardizati-



# Q-PRINT, ALS HET SNEL EN GOED MOET!

Q-Print produceert dubbelzijdige printplaten en multilayers voor de professionele elektronica industrie, waarbij de begrippen kwaliteit, snelheid en service centraal staan.

**Levertijden vanaf 2 werkdagen,**

Wilt u meer informatie:

bel ons: **030-410 310**

of fax: **030-411 942**

## Q-Print

Ook geopend  
gedurende de  
vakantieperiode.

Q-Print b.v.,  
Savannahweg 60,  
3542 AW Utrecht.







De Magneto Optische Disc (MOD) waarop Samsung op dit moment met zijn D-VDR al twee uur digitale video met S-VHS-kwaliteit kan opslaan.

on Organization (ISO) onderwerp van discussie. Met name de Moving Picture Expert Group (MPEG) heeft zich op de standaardisatie van een dergelijke bitreductie toegelegd. Het resultaat van dit overleg is de MPEG-II-standaard die een reductie met een faktor 30:1 mogelijk maakt.

Ondanks de spektakulaire verlenging van de speelduur is en blijft zeven minuten video natuurlijk onvoldoende. Daarom introduceert men met D-VDR (Digital Video Disc Recording) naast bitreductie eveneens de groene laser. In bestaande CD-spelers wordt een infrarood laser toegepast, die licht opwekt met een golflengte van 780 nanometer ( $780 \text{ nm} = 0,000780 \text{ mm}$ ). Door deze golflengte omlaag te brengen en te kiezen voor bijvoorbeeld groen licht met een golflengte van 532 nm, wordt de "spotdiameter" van de laser zoveel kleiner dat de opnamedichtheid met een faktor drie toeneemt. Op het zelfde plaatoppervlak passen dan dus drie keer zoveel bits. Door daarnaast een aantal specialistische registratietechnieken toe te passen, zoals de "Mark Edge Detection Method", waarbij alleen de randen van de met de bits overeenkomstige vlekjes op het plaatoppervlak worden gelezen, is een verdere verhoging van de dichtheid mogelijk met maximaal een faktor 10.

Het is deze combinatie van "high density" registratietechnieken en de bitreductie die de basis legt voor een digitale videorecorder, waarbij één uur video van S-VHS-kwaliteit samen met het geluid van CD-kwaliteit wordt ondergebracht op één zijde van een Magneto Optische Disc (MOD) met een diameter van 13 cm.

#### De groene laser

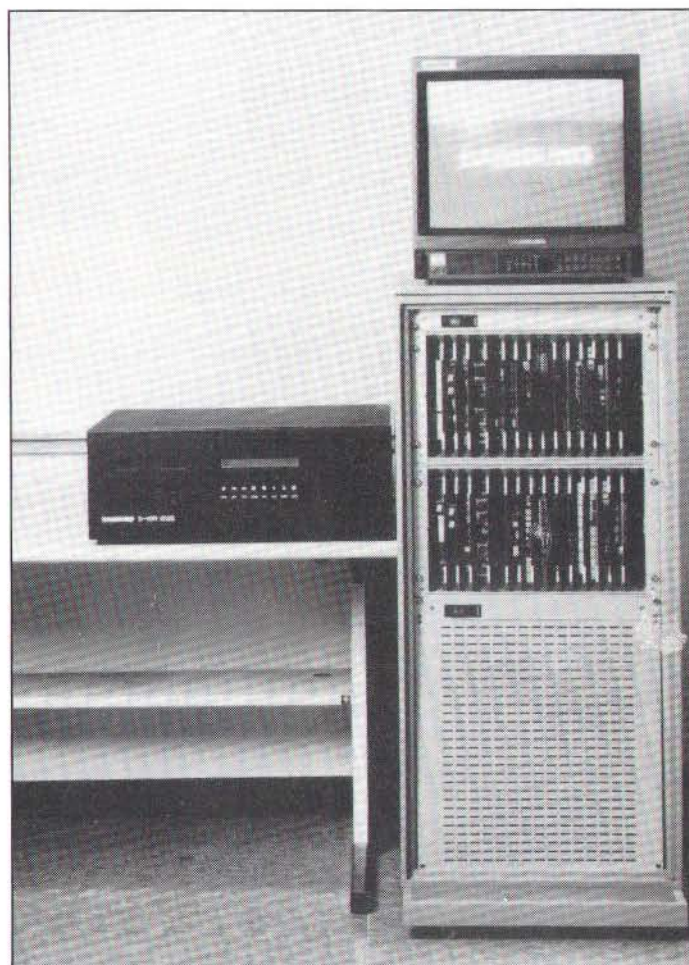
Een extra probleem waarmee de ontwikkelaars bij Samsung ge-

konfronteerd werden was het ontbreken van een groene laser. Tot op heden is het namelijk nog niemand gelukt een uitsluitend groene laser te ontwikkelen met voldoende groot vermogen (ca. 20 mW). Samsung heeft het probleem opgelost door gebruik te maken van een krachtige infrarood laser (809 nm) met een vermogen van 500 mW. Het licht van deze laser passeert een zogeheten "Second Harmonic Generator" (SHG), een materiaal dat alleen die component in het

licht doorlaat waarvan de golflengte 532 nm bedraagt. Feitelijk is dit een extra filter dat alleen de groene component die als vervuiling in het infrarood licht zit doorlaat. Het rendement van de aldus verkregen omzetting bedraagt circa 5%. Er resulteert dus een effectief laservermogen van 25 mW. Uiteindelijk is men er in geslaagd deze SHG met een lengte van slechts 19 mm onder te brengen in een verlengstuk van de laser. Hierdoor hoeft het produceren van grote series geen enkel probleem te zijn.

#### En nu verder

In het prototype van de Samsung D-VDR worden schijfjes gebruikt die zijn ondergebracht in een kunststof behuizing en waarop registratie mogelijk is aan beide zijden. Hiermee komt de totale speelduur per schijf voorlopig uit op twee uur. Dit is natuurlijk aanzienlijk korter dan de maximale speeltijd die een VHS-band beschikbaar heeft (4 of 8 uur) maar ruim voldoende voor het normale gebruik. De voordelen van dit nieuwe systeem zijn overduidelijk: zijn er meerdere opnamen op een schijf aangebracht, dan verschijnt het begin van iedere opname binnen een seconde op



Het prototype van D-VDR is nog wat omvangrijk. Eind 1995 moet hij gereduceerd zijn tot een apparaat met normale afmetingen.

## ELEKTRONICA

Aktueel

het scherm. Het tijdrovende spoelen van de videoband hoort daarmee definitief tot het verleden. Daarnaast is de duurzaamheid van de schijfjes, die overigens veel compakter zijn dan een VHS-videocassette, veel groter. Hierdoor wordt ook op de lange duur een uitstekende beeldkwaliteit gegarandeerd. Binnen Samsung is drie jaar met meer dan 60 ontwikkelaars aan de D-VDR gewerkt. Tot op heden is er dan ook al een slordige 45 miljoen gulden in het project gestopt. Introductie van deze videorecorder staat gepland voor 1995. Intussen wil men actief deelnemen aan standaardisatie-besprekingen zodat er ten tijde van de introductie sprake is van een standaard voor de D-VDR.

(EA-1253)

Inl.: Samsung, Rotterdam, tel. 010-4246555.

## Fuzzy controllers

Siemens heeft voor zijn procesautomatiseringssysteem Teleperm M een aantal fuzzy controllers ontworpen. Met name wanneer een proces wiskundig moeilijk te beschrijven is of in het geval van een extreem niet-lineair proces kan fuzzy logic zijn dienst bewijzen.

Voor de Teleperm M-systemen (AS 230 en AS 235) van Siemens zijn verschillende fuzzybouwstenen ontworpen. Hiermee kunnen vage begrippen als 'klein', 'koud', etc. worden gedefinieerd in zogenaamde lidmaatschapsfuncties. De kennis over het proces kan worden beschreven in vage logische functies (als-dan-regels). De fuzzy-regelaar kan dus fuzzy outputwaarden berekenen uit duidelijk gedefinieerde inputwaarden. De bediening van de fuzzy-functiebouwstenen vindt centraal plaats door middel van het OS 250 of het OS 265-3 visualiseringssysteem.

Voor het ontwerpen van fuzzy-regelaars is de softwaretool SI-FLOC TM beschikbaar. Bij veel toepassingen worden fuzzy-regelaars naast of ter vervanging van konventionele P-, PI- of PID-regelaars ingezet. Optimalisering van de fuzzy-regelaar vindt plaats door te observeren hoe het output-sigitaal verandert ten gevolge van het aanpassen van de lidmaatschapsfunctie en/of de fuzzy-regelbasis.

(EA-1246)



# WAT! ZO WEINIG VOOR EEN (advertentie) 100MHz DIGITALE OSCILLOSCOOP?



**TDS 320**  
TEKTRONIX DIGITALE SCOOP

## “DIGITAL REAL-TIME” TDS 320: ANALOGUE EENVOUD MET DIGITALE KRACHT.

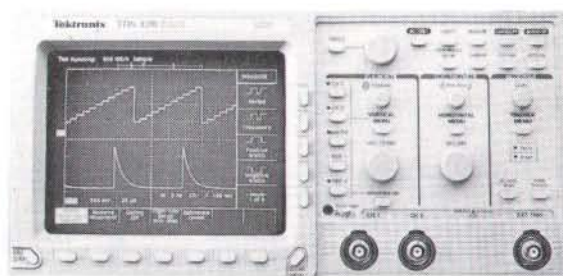
Met een 100MHz analoge “real-time” oscilloscoop ziet u op het scherm precies wat er is gebeurd, tot op de gespecificeerde analoge bandbreedte. Dankzij de Tektronix “Digital Real-Time” (DRT) technologie kunt u nu hetzelfde vertrouwen hebben in een digitale oscilloscoop!

Door de golfvorm 5-keer sneller te bemonsteren dan de analoge bandbreedte (de bemonsteringssnelheid is dus maar liefst 500MS/sec op ieder afzonderlijk kanaal) kunt u er zeker van zijn dat wat u ziet echt gebeurt, zonder “aliasing” of andere digitale neveneffecten.

Combineer dan de wereldberoemde TDS-gebruikersinterface met deze DRT-technologie, en u heeft een productiviteitsmachine die u werkelijk zal helpen bij het afhandelen van uw werk. Met een volledige reeks printer afdruckmogelijkheden en met meer dan 20

automatische parameterberekeningen, is de TDS 320 de ideale oscilloscoop voor onderwijs, service en ontwikkeling. Bel ons nu en ontdek hoe DRT technologie u kan helpen bij het oplossen van uw meetproblemen.

**Introductieprijs f 6.840, – excl. B.T.W.**



**Bel 02503-13300**

Tektronix Holland N.V., Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp.

Fax: 02503-37271.

**Tektronix**

elektuur 7/8-93



Het Europese distributiecentrum van Atari Computer is sinds kort in Vianen gevestigd. Vanuit dit distributiecentrum wordt de gehele Atari-productlijn over heel Europa gedistribueerd. Dankzij de EG BTW '93-wetgeving en het wegvallen van de Europese binnengrenzen is het opzetten van een pan-Europese distributie mogelijk geworden. Alle lokale Atari-vestigingen blijven verantwoordelijk voor de lokale verkoopactiviteiten en ondersteuning. De internationale aanpak moet leiden tot een beter voorraadbeheer en kortere levertijden.

**REIN Elektronik**, gevestigd in Eindhoven, heeft een samenwerkings- c.q. distributieovereenkomst gesloten met **Toshiba** en **Echelon** voor "LON<sup>®</sup>-activiteiten". De bedoeling is de LON<sup>®</sup>-technologie ook in Nederland een stevig verankerde marktpositie te geven. LONWorks staat voor **Local Operating Network**, de nieuwe technologie voor gedecentraliseerde automatiseringsconcepten via elk gewenst medium voor data-transport. Door het systeem worden alle 7 lagen van het OSI-referentiemodel ondersteund.



**Philips Nederland** zal binnenkort het publiek in eigen omgeving kennis laten maken met CD-I. Vanaf begin juni rijdt een vrachtauto met oplegger langs publieksevenementen waar, in samenwerking met de plaatselijke handel, een presentatie van het nieuwe medium wordt gegeven. Volgens plan zal de **CD-i-Roadshow** drie jaar lang door Nederland en België rondtrekken en vrijwel iedere plaats aandoen.

## QuickTime for Windows

*Vernieuwd en verbeterd*

**Apple Computer Inc. kondigde onlangs een vernieuwde en verbeterde Windows-versie van de cross-platform multi-media architectuur aan: QuickTime for Windows. De software, een extensie voor Windows 3.1, voorziet in een integratie van gekomprimeerde video-, grafische en geluids-informatie in cross-platform-bestanden. QuickTime for Windows 1.1 is eenvoudig te combineren met bestaande Windows-applicaties en biedt open uitbreidingsmogelijkheden voor software-ontwikkelaars.**

Meer dan één miljoen kopieën van QuickTime for Windows zijn wereldwijd in gebruik bij met name producenten van multimedia-titels en digitale video-clips. QuickTime is zo populair omdat het een cross-platform bestandsformaat combineert met een relatief hoogwaardige beeldkwaliteit. Dankzij het Movie-bestandsformaat maakt QuickTime de productie van multimedia-producten voor zowel Macintosh als Windows eenvoudiger en goedkoper. Producenten kunnen nu één CD-ROM produceren met daarop Movie-bestanden die zowel binnen de Macintosh als de Windows-omgeving toepasbaar zijn. Het nieuwe QuickTime for Windows 1.1 ondersteunt Apple Compact Video, de geavanceerde software-kompressie technologie die voor het eerst werd toegepast in QuickTime 1.5 voor de Macintosh-systemen.

Integratie van QuickTime in bestaande Windows-applicaties is eenvoudiger gemaakt door de ondersteuning van Windows 3.1 (Media Control Interface) en OLE (Object Linking & Embedding) 1.0. Ontwikkelaars kunnen met behulp van deze nieuwe versie verschillende nieuwe voorzieningen, waaronder de dekompresie, aan hun producten toevoegen. Net als bij versie 1.0 het geval was, beschikt QuickTime 1.1 for Windows over hetzelfde Movie-bestandsformaat, dezelfde gebruikers-interface, image-dekompresie en programmeer-interface als de Macintosh-versie. Dankzij het feit dat de nieuwe versie de geavanceerde Apple Compact Video codec (kompressor/dekompressor) bevat, kan het beeld naar keuze twee keer zo snel worden afgedraaid (tot 30 frames per seconde) of vier keer worden uitvergroot (maximaal 320 x 240 beeldpunten) – en dat allemaal

op basis van een dekompresie in software.

Uiteraard biedt de nieuwe software ook de mogelijkheid om gebruik te maken van video-versnellers. Een voorwaarde daarbij is wel dat beeldscherm-drivers worden gebruikt die QuickTime ondersteunen.

### Integratie

Zoals al eerder opgemerkt, kunnen door de ondersteuning van MCI en OLE 1.1 QuickTime Movies in bestaande Windows-applicaties worden geïntegreerd. De nieuwe ondersteuning van MCI integreert QuickTime for Windows in authoring- en presentatie-applicaties voor exakte besturing van playback. Met OLE-ondersteuning kunnen de Movies eenvoudig geïntegreerd worden in zakelijke applicaties die gebruik maken van OLE. Dit geeft de mogelijkheid om video-beelden in te zetten voor grotere zeggingskracht, dankzij de integratie van animaties en geluid in documenten, spreadsheets en presentaties. Ook Visual Basic

2.0 van Microsoft wordt ondersteund voor het maken van specifieke Windows-multimedia-applicaties met gebruikmaking van QuickTime.

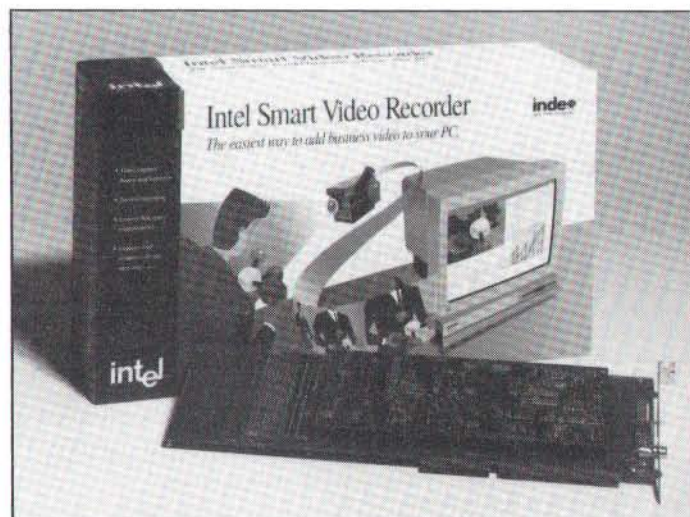
### Hulp voor ontwikkelaars

Uiteraard zijn alle producten voor verbetering vatbaar, vandaar dat ook in QuickTime ruimte is gelaten voor aanvullingen door derden. Een van de mogelijkheden is het toevoegen van eigen kompressie-technologieën. Zo biedt Intel momenteel een insteekkaart met haar Indeo video-dekompressor. Bij deze dekompressor-kaart wordt een driver geleverd voor QuickTime voor Windows 1.1. Ook met andere audio- en video-kaarten kunnen de gebruikers de kwaliteit van de beelden verder verbeteren.

Digital-video in QuickTime-movies is geoptimaliseerd voor playback op beeldschermen die in staat zijn 256 kleuren (8 bit) tot maximaal 16 miljoen kleuren (24 bit) te ondersteunen.

### De eisen aan de hardware

Omdat QuickTime een applicatie is die de nodige rekenkracht vergt, zal het duidelijk zijn dat een ouderwetse PC niet direct geschikt is voor het klaren van dit klusje. Apple gaat uit van een computer met minimaal een 20 MHz 386SX-processor, 4 Mbyte aan RAM, een harde schijf met een capaciteit van 80 Mbyte en een grafische kaart met VGA-resolutie en minimaal 256 kleuren. Voor de ondersteuning van geluid is de installatie van een Windows-kompatibele geluidkaart nodig. Als besturingssysteem voldoet MSDOS



De Indeo Smart Video Recorder van Intel kan perfect binnen de QuickTime ontwikkelomgeving dienst doen. Hij zet analoge video-signalen om in bestanden die door de software weer gedecodeerd kunnen worden tot bewegende beelden.



Nu voor iedereen binnen handbereik een compleet overzicht van meer dan 15.000 halfgeleiders, waarvan de meeste met een omschrijving.

**\*(HANDIG VOOR HET ZOEKEN NAAR EQUIVALENTEN)\***

Voor de prijs van **SLECHTS HFL 10.00** ontvangt U een handig computerprogramma met ons complete leveringsprogramma en een uitgebreide lijst met leveranciers die dit aan U kunnen leveren.

Standaard leveren wij 3.5 Inch floppys. Wilt U een ander formaat ontvangen dan dient U dit te vermelden op Uw overschrijving.

U kunt deze floppy bestellen door HFL 10.00 over te maken op giro nr. 211.63.18

t.n.v. **Technische Bureau Huijzer BV.** te Alkmaar onder vermelding van Floppy + formaat. De toezending van de floppy geschiedt dan binnen 1 week per PTT.

**H Techn Bureau HUIJZER B V**

GROOTHANDEL ELECTRONICACOMPONENTEN

Berenkoog 69 1822 BN Alkmaar  
PO BOX 9437 1800 GC The Netherlands  
phone 31 (0) 72 611446 FAX 624044  
Telex 57768 telalnl  Beverkoog



Wij leveren tevens de volledige lijnen van de volgende merken: **J.B.C. Soldeermaterialen**  
**Sunon Ventilatoren**  
**EA Voedingen en Omvormers**

# MAVERG NV - SUMINVENT BVBA

Voetweg Eine 2 - B 9700 Oudenaarde  
Tel. 055 / 31 37 37 - Fax 055 / 31 43 99



**PROGRAMMERS** voor GAL/PALCE/(E)EPROM/Microcontrollers  
Reeds vanaf 22.950,- (1.312,- Hfl)

**C-COMPILERS** voor 8051, 68HC11, Z80, enz...

**META! ONTWIKKELINGSSYSTEEM** voor microcontrollers en -processoren  
omvat: Assembler, debugger, editor, linker, loader, bibliotheek en utilities voor:

PIC16C54	PIC16C55	PIC16C56	PIC16C57	1802	1805	V25	V35	TMS370...	TMS32010	TMS320C15	TMS320C17	TMS32020	TMS320C25	3870/F8
CDP400...	CDP440...	CDP800...	HMCS400...	64180	647180	6502/C02	65C812	65C816	6800	6801	6301	6802	6803	6303
6303X/Y	6804	6805	6809	6309	68HC11	68HC16	68000	68010	TMS7000...	M740...	M7700...	uPD7500A	uPD7500B	uPD75104/6
uPD75106/8	uPD75206/8	uPD78C10	uPD78C11	uPD78C14	uPD7806	uPD78310	uPD78312	uPD77P20	H8/300...	H8/500...	H8/300...	8048	8039	8051
8031	8032	8052	80C517	80C517A	80C515	80C515A	8080	8085	8086	8088	8096	80C166	80196	80188
80286	ST6...	ST9...	SCMP(!)	TMS9900	TMS9995	TS94110	Z8	Z80	Signetics 2650					

Evenals

- een **DISASSEMBLER** voor al deze processoren
- een processoronafhankelijke **EMULATOR**

**Prijs : 24.750,- (1.390,- Hfl)**

**Prijs : 20.650,- (1.160,- Hfl)**

**Prijs : 19.050,- (1.070,- Hfl)**

**Tezamen als één pakket**  
**(assembler, disassembler en een**  
**standaard emulator) voor slechts :**  
**59.850,- (3.362,- Hfl)**

Deze op ASIC-technologie gebaseerde Emulator kan Uw code (met de door U gebruikte labels) stap voor stap doorlopen, breekpunten zetten, data opvragen enz...

• **AANDACHT !!!** Alle updates zijn gratis af te halen van de BBS. Deze prijzen zijn afhankelijk van de koersen op de wisselmarkten en kunnen zonder verwittiging gewijzigd worden. Deze prijzen zijn exclusief B.T.W. en vervoerskosten.

• **BINNENKORT : CYSTAR**

Alle functies van een logic analyzer gekoppeld aan Uw ontwikkelingsysteem, tot 64K trace buffer, triggeren op een 48-bit patroon, timestamp met 50ns resolutie, enz...

**EPROM EMULATOREN tot 8Mbit, access tot 95ns, tot 100kbyte/s download**

**META! verdeler voor Nederland : TEXIM Electronics B.V. - Postbus 172, 7482 AD Haaksbergen - Tel. 05427-33333 - Fax. 05427-33888**



Tektronix kreeg onlangs een belangrijke order van de **British Broadcasting Corporation (BBC)** in Londen. Het kontract, afgesloten met de Television Products Divisie van Tektronix en de dochteronderneming The Grass Valley Group, voorziet in de levering van videomeetapparatuur en routing-systemen voor een betere bewaking van het zenderpark. Het systeem vormt een totaaloplossing voor het bewaken van zo'n 20 videosignalen op elk van de 52 belangrijkste BBC-zenderlokalities in Groot Britannië.

Philips Nederland heeft een speciale telefoonlijn ingesteld om slagvaardig te kunnen reageren op vragen en wensen van de konsument. Deze **konsumentenlijn** is te bereiken op telefoonnummer 06-8406 en fungeert als klankbord en vraagbaak voor klanten met vragen en klachten over producten. Philips neemt de helft van de gesprekskosten voor zijn rekening. Het tarief voor de beller bedraagt daardoor slechts 20 cent per minuut.

Onder de naam "Chip in" is een **opleidings- en scholingsprogramma van het Ministerie van Economische zaken** van start te gegaan. Het is de bedoeling dat dit programma het gebruik van mikro-elektronica in het midden- en kleinbedrijf gaat stimuleren. Onderdeel van dit programma is onder andere de stimuleringsakkoord die wordt uitgevoerd door het Centrum voor Micro-Elektronica (CME). Bedrijven die binnen de termen van de akkoord vallen krijgen 50% van de cursuskosten vergoed.

Uitgeverij, Elektuur B.V. maakt bekend dat zij op 2 maart 1993 haar abonnementsadministratie ter registratie aangemeld heeft bij de Registratiekamer te Rijswijk. Het aanmeldingsformulier ligt ter inzage bij Uitgeverij, Elektuur B.V., Bourgognestraat 13 te Beek (L), tevens adres en woonplaats van de houder.

5.0 samen met Windows 3.1. Tenslotte is een CDROM-drive nodig, omdat een belangrijk deel van de software op CDROM wordt geleverd. Samen met het programma worden een aantal CD's geleverd waarop bestanden en movies staan die gebruikt kunnen worden op de verschillende plat-

forms waarop QuickTime beschikbaar is. Programmeurs kunnen momenteel al beschikken over de nieuw software, de eindgebruiker op korte termijn.

(EA-1252)

Inl. Apple Computer Nederland b.v., Zeist, tel. 03404-86911.

## Indeo Smart Video Recorder

**Nu 320 x 240 beeldpunten**

Intel, de grootste chipfabrikant ter wereld, heeft aangekondigd dat een 320 x 240 pixel capture is toegevoegd aan de Indeo videotecnologie. Hiermee wordt de resolutie van digitale videobeelden verdubbeld en de grootte van het videovenster op het beeldscherm verviervoudigd.

Indeo video maakt een schaalbaar, software-matig afspelen van video mogelijk op personal computers met 386-, 486- of Pentium-processoren. Videobestanden met de nieuwe resolutie van 320 x 240 beeldpunten kunnen worden gemaakt met de nieuwe, zojuist geïntroduceerde, Intel Smart Video Recorder uitbreidingskaart. Andere verbeteringen die Intel over de software dekompresie/kompresie-algoritmen weet te melden zijn onder andere een verbeterde consistentie bij het afspelen met een resolutie van 160 x 120 beeldpunten en een beeldfrequentie van 15 beelden per seconde via computers met een 386DX-processor. Verder le-

vert de vernieuwde software scherpere beelden bij het afspelen, hetgeen resulteert in een hogere beeldkwaliteit bij alle toepassingen.

Indeo Video maakt onderdeel uit van Microsofts Video for Windows, QuickTime for Windows en de binnenkort te verwachten Multimedia Presentation Manager van IBM. Ook Software Publishing Corpor-

ation heeft Indeo video in licentie genomen; verwacht wordt dat de komende tijd nog meer ondernemingen een licentie zullen nemen. Een goede samenwerking tussen Intel en de software-ontwikkelaars zorgt er voor dat de Indeo-technologie eenvoudig in applicaties kan worden geïntegreerd. Intel stelt de verbeteringen van Indeo gratis beschikbaar via zijn bulletin board in de Verenigde Staten. Het telefoonnummer hiervan is: +1-916-356-3600. Ook Microsoft zal de verbeteringen via zijn bulletin boards verspreiden.

(EA-1248)



De Intel Smart Video Recorder samen met een aantal applicaties die de bestanden kunnen verwerken. Dankzij de vernieuwingen in de hard- en software wordt de beeldkwaliteit wederom een stukje beter.

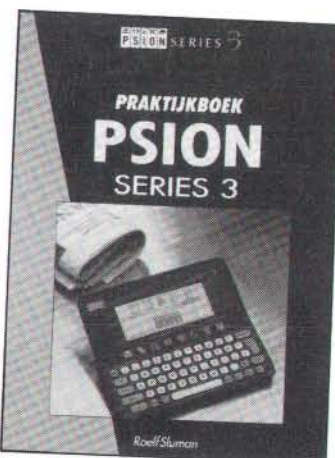
## Praktijkboek PSION Series 3

Bij Kluwer Technische Boeken uit Deventer is onlangs het "Praktijkboek PSION Series 3" (ISBN 90 201 2819 1) verschenen, dat geschreven is door Roelf Sluman. Het boek bevat een flinke hoeveelheid informatie die de gebruikers van deze palmtop-computer goed van pas zal komen. De uitvinder van de handheld-computer, de Britse onderneming PSION, levert met zijn Series 3 een computer in vestzakformaat met de mogelijkheden van een desktop-systeem. Zo heeft de PSION Series 3 standaard de beschikking over een verzameling krachtige programma's die in het ROM-geheugen zijn opgeslagen. Een van die programma's is een

krachtige tekstverwerker, die qua bestandsformaat compatibel is met Microsoft Word. Daarnaast heeft de computer de beschikking over een uitgebreide kaartenbak, een overzichtelijke agenda en een snelle

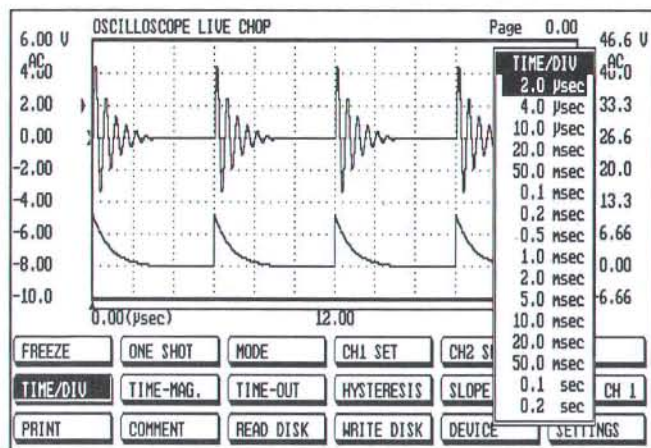
kalkulator. Ook is er een niet onaanzienlijke bibliotheek met software, waaronder een schaakprogramma en een vierdelig woordenboek beschikbaar. Het Praktijkboek PSION Series 3 gaat uitvoerig in op alle mogelijkheden van de in de palmtop-computer geïntegreerde software. Ook de mogelijkheid om met behulp van de ingebouwde programmeertaal zelf programma's te schrijven komt in dit boek uitvoerig aan de orde. Gebruikers van de Engelse versie van deze computer krijgen met behulp van dit boek de beschikking over een uitgebreide Nederlandstalige handleiding. Bezitters van de Nederlandse versie van de PSION Series 3 krijgen met dit boek een aanvulling op de documentatie die met de vestzakcomputer is meegeleverd.

(EA-1251)





# DATA ACQUISITION WITH THE PC



**TiePie engineering** is fabrikant van een volledig assortiment computergestuurde meetinstrumenten. Door een meetinstrument aan te sluiten op een PC (MS-DOS 3.0 of hoger) worden een aantal zeer uitgebreide meetinstrumenten verkregen:

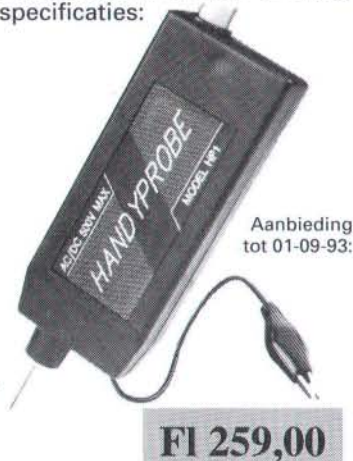
- oscilloscope;
- voltmeter;
- spectrum analyser;
- frequentiemeter;
- transient recorder.

Alle gemeten data kan worden opgeslagen op disk en/of uitgeprint voor documentatie. Met de vele triggermogelijkheden kunt u diverse signalen goed meten en door de zeer krachtige software zijn eenvoudig diverse soorten metingen te verrichten. Toepassingsgebied: service, medisch onderzoek, automatische testsystemen, ontwikkelomgevingen en onderwijs.

## LOW COST: HANDYPROBE

Sluit de HANDYPROBE aan op de parallelle printerpoort van de PC en start de software op. Er kan direct worden gemeten. De HANDYPROBE heeft geen externe voeding nodig. Enkele technische specificaties:

0.5 ... 400 volt software select input range, 100.000 samples/sec  
Eén ingangskanaal  
8 bits resolutie (totale nauwkeurigheid 2%).  
Een volledig software-programma dat bestaat uit een digitale geheugen oscilloscope, spectrum analyser, voltmeter en een transient recorder.  
De HANDYPROBE is zeer geschikt voor service- en onderwijsdoeleinden.



Aanbieding tot 01-09-93:

**Fl 259,00**

## BEST PERFORMANCE: HANDYSCOPE

De HANDYSCOPE wordt aan de parallelle printerpoort aangesloten. Hierdoor is het ook mogelijk om met een laptop of een notebook PC te meten. Door de hoge resolutie (12 bits) is de HANDYSCOPE een zeer nauwkeurig apparaat. De meetsnelheid bedraagt 100.000 samples/sec. Elk van de twee kanalen zijn afzonderlijk instelbaar van 0.5 ... 20 volt (met een 1:10 probe tot 200 volt). Met de geavanceerde software kunnen vele metingen uitgevoerd worden. Twee probes (omschakelbaar 1:1-1:10) worden meegeleverd. De HANDYSCOPE is uitgevoerd als een klein tafelmodel met twee BNC connectoren.

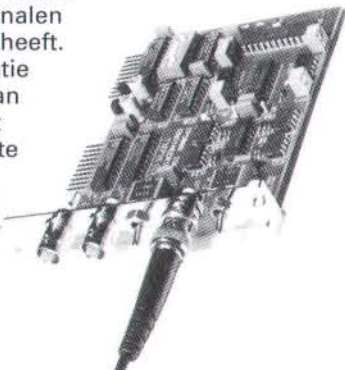
De kabellengte tussen de PC en de HANDYSCOPE is 1.8 m en kan worden vergroot tot 3.8 m.



**Fl 840,00**

## MULTIFUNCTIONAL: TP5008

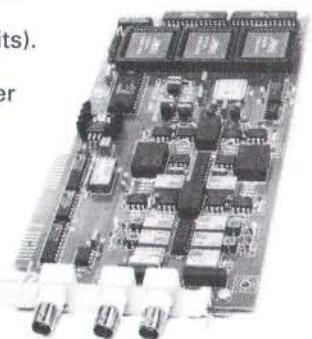
De TP5008 is een interfacekaart die naast twee ingangskanalen ook een analoge uitgang heeft. Deze uitgang, in combinatie met de twee ingangen, kan worden gebruikt voor het opzetten van een complete regelkring. Ook kan de uitgang worden gebruikt als functiegenerator. De resolutie van de TP5008 is 8 bits en de samplesnelheid is 200.000 samples/sec (200 kHz). Het ingangsbereik is instelbaar van 0.5 volt ... 20 volt volle schaal. Het uitgangsbereik is 1.25 of 2.5 volt. De TP5008 is uitgevoerd met BNC connectoren en wordt geleverd met een handleiding en software. Los verkrijgbaar zijn 1:1-1:10 oscilloscope probes en 1:100 oscilloscope probes.



**Fl 549,00**

## VERY HIGH SPEED: TP208

De TP208 is een interfacekaart met een meetsnelheid van 2x20 Megasamples/sec (8 bits). Verschijnselen kleiner dan 1 miljoenste sec zijn nog zeer goed te meten. De geheel digitale triggering zorgt voor een zeer stabiele triggering met veel triggermogelijkheden. De TP208 heeft een ingangsbereik van 5 mV/div ... 20 volt/div (12 stappen) en een auto calibrate function. Door het tegelijk sampelen van beide kanalen zijn faseverschillen heel nauwkeurig te meten. Ook eenmalige verschijnselen zijn te meten, omdat elk kanaal 32 KByte geheugen heeft. De bijgeleverde software is zeer uitgebreid.



**Fl 1780,00**

(Prijzen zijn excl. BTW)

**Geïnteresseerd?** Vraag dan schriftelijk of per fax een gratis demo diskette aan!



**TiePie engineering**

Batterserreed 2  
9023 AR JORWERD  
Tel.: 05106-9238

Postbus 115  
8900 AC LEEUWARDEN  
Fax: 05106-9704



# PSPICE Design Center

## Een elektronica-ontwikkelomgeving

Hoewel in een aantal gevallen de ontwikkeling van elektronica nog geheel op de ouderwetse wijze met pen, papier en soldeerbout kan plaatsvinden, zijn de meeste industriële ontwikkelingen zo complex dat hiervoor de hulp van de computer nodig is. Een populaire ontwikkelomgeving is het PSPICE Design Center. In dit artikel gaan we nader in op de voordelen die het gebruik van zo'n hulpmiddel met zich meebrengt.

De eerste geautomatiseerde ondersteuning is begonnen met het tekenen van een elektronica-schema met behulp van de computer. Het grote voordeel van deze aanpak is dat er een perfecte dokumentatie beschikbaar komt en dat meerdere mensen aan één project kunnen werken. De volgende stap in de automatisering is het simuleren van de schakeling in plaats van het opbouwen op een breadboard. Dat simuleren is in een aantal gevallen onvermijdelijk, omdat het opbouwen op een breadboard door de gebruikte frequenties of de complexiteit niet mogelijk is. Daarnaast is simulatie in veelal sneller en goedkoper. Bij de uiteindelijke realisatie, bijvoorbeeld als er een print ontworpen moet worden, neemt de computer veel eentonig werk uit handen.

### De volgorde

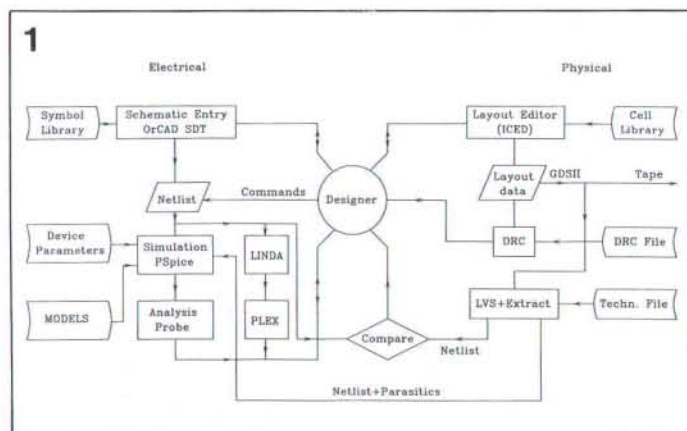
In veel bedrijven wordt momenteel het hele ontwikkelproces gestuurd en ondersteund door ontwerp-software. In figuur 1 is een voorbeeld van zo'n ontwerpproces in de vorm van een stroomdiagram gegeven. Hoewel het stroomdiagram gebaseerd is op het ontwerpen van analoge IC's, is het ook direct bruikbaar voor digitale IC's en/of printplaten. Uiteraard is voor andere werkzaamheden wel aangepaste software nodig. Voor de invoer van het schema, de simulatie van de schakeling en het bekijken van de resultaten wordt in dit voorbeeld gebruik gemaakt van het PSPICE Design Center van MicroSim Corporation. De ontwerper controleert steeds of de ontworpen schakeling aan de specificaties voldoet en doorloopt de simulatielus net zolang totdat de schakeling aan de gestelde eisen beantwoordt. Het schema wordt vervolgens gebruikt om via een netlist de informatie te genereren voor het

print-ontwerpprogramma. Gewoonlijk zal het print-ontwerpprogramma automatisch de opzet van de schakeling controleren. Hierdoor wordt de kans op fouten flink gereduceerd. Bij de meeste print-ontwerpprogramma's kan na het ontwerpen van de print de netlist van deze print vergeleken worden met de

gramma SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) is in de jaren zeventig ontwikkeld op de Berkeley Universiteit van Californië. De reden hiervoor was de snel oprukkende IC-industrie die het onmogelijk maakt om op de labtafel schakelingen snel en betrouwbaar te ontwerpen. Simulatoren voor digitale schakelingen die gebruik maken van de specifieke eigenschappen van deze signalen (alleen 0 of 1) zijn pas later ontstaan. De toepassing van simulatie is sinds de introductie van goedkope en krachtige PC's in een stroomversnelling gekomen. Momenteel kan alles, zowel digitale, analoge als gemengde systemen gesimuleerd worden. De kans op een "first-time-right"-ontwikkeling neemt daarmee toe. Bovendien zorgt dit voor een beperking van de ontwikkelkosten.

### Het PSPICE Design Center

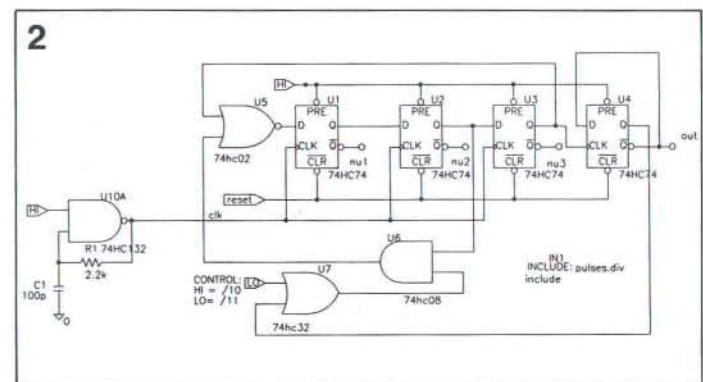
Het PSPICE Design Center is een simulatie-omgeving waar-



netlist van het schema. Mits de gebruiker op de juiste manier met zijn hulpmiddelen omgaat, wordt de kans op fouten door deze back-annotatie tot nul teruggebracht. Indien de verschillende pakketten via internationale standaarden met elkaar kunnen communiceren, is het eenvoudig mogelijk om software van verschillende fabrikanten door elkaar te gebruiken. Problemen kunnen wel ontstaan als de implementatie van de standaarden niet bij alle pakketten compleet is. Overigens heeft het gebruik van pakketten die van een fabrikant afkomstig zijn ook zo zijn nadelen, want iedere fabrikant heeft nu eenmaal zijn specialiteit.

De praktijk leert dat bij elke ontwikkeling een groot gedeelte van de tijd besteed wordt aan de simulatie van de schakeling. Indien de schakeling analoog is, is de de-facto standaard een PSPICE-derivaat. Het pro-

gramma SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) is in de jaren zeventig ontwikkeld op de Berkeley Universiteit van Californië. De reden hiervoor was de snel oprukkende IC-industrie die het onmogelijk maakt om op de labtafel schakelingen snel en betrouwbaar te ontwerpen. Simulatoren voor digitale schakelingen die gebruik maken van de specifieke eigenschappen van deze signalen (alleen 0 of 1) zijn pas later ontstaan. De toepassing van simulatie is sinds de introductie van goedkope en krachtige PC's in een stroomversnelling gekomen. Momenteel kan alles, zowel digitale, analoge als gemengde systemen gesimuleerd worden. De kans op een "first-time-right"-ontwikkeling neemt daarmee toe. Bovendien zorgt dit voor een beperking van de ontwikkelkosten.



kumentatie. Als het schema eenmaal getekend is, kan de simulator gestart worden. Na enige tijd kunnen de resultaten in grafieken afgelezen worden. De grafische postprocessor, PROBE genaamd, is in wezen een multimeter, oscilloscoop en spectrum-analyser in een. Dankzij de multitasking-omgeving van Windows, is het mogelijk met de muis een knooppunt in het schema aan te wijzen, waarna PROBE direct de bijbehorende spanning laat zien. De oude PROBE-informatie kan blijven staan terwijl in het schema modificaties worden aangebracht. Na de nieuwe simulatie worden dan in een nieuw venster de nieuwe meetwaarden getoond. Door deze werkwijze is het zeer eenvoudig mogelijk om bijvoorbeeld te onderzoeken hoe de bandbreedte van een schakeling verandert als functie van de waarde van een compensatie-kondensator. Ook is het langs deze weg mogelijk te zien hoe de overshoot van de versterker toeneemt als de schakeling wordt belast met een steeds grotere capacatieve last.

Een opvallende eigenschap van het Design Center is de volledige integratie van een analoge en een digitale simulator. Hiermee kan bijvoorbeeld, net als in de praktijk, met een Schmitt-trigger-NAND, een weerstand en een condensator een oscillator gemaakt worden, zonder dat er speciale trucs of interfaces nodig zijn. Gewoonlijk is deze combinatie van analoge en digitale componenten alleen mogelijk met behulp van enige kunstgrepen. Binnen het PSPICE Design Center staat een complete bibliotheek met 4700 analoge en 1700 digitale bouwstenen alsmede de ondersteuning van RAM, ROM, PLA ter beschikking. Los daarvan is er ook nog de mogelijkheid om zelf modellen te ontwikkelen.

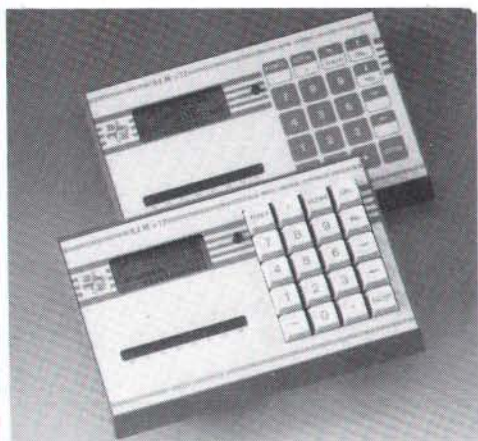


**BRUTECH  
ELECTRONICS**

## B.E.M -uT2S

### Micro Terminal Controller

met o.a. 2 seriele poorten, 16 kanalen A/D 10-bit, 1 kanaal D/A 8-bit, realtime kalender/klok met Ni-Cad accu



B.E.M- $\mu$ T2

MICRO TERMINAL / CONTROLLER SERIES

## STANDAARD MET MULTI-TASKING BASIC SOFTWARE

### Standaard eigenschappen:

- \* 20-TOETS Toetsenbord, Waterdicht of normaal, naar keuze
- \* LCD-DISPLAY 4 regels, 16 karakters per regel
- \* Twee seriele poorten en Current Loop Interface
- \* Kalender/klok met Ni-Cad Accu
- \* 16 A/D converter kanalen 10-bit resolutie
- \* 1 D/A converter kanaal 8-bit resolutie
- \* 32 Kbyte RAM met Lithium batterij back-up
- \* 20 Parallele I/O lijnen (65SC22 VIA)
- \* Extra 8 stuks gebufferde outputlijnen met LED status indicators
- \* Expandeerbaar met VIOBUS SYSTEEM

OEM versies op klanten specificaties zijn mogelijk, mits deze aanpassingen binnen de technische grenzen van het bestaande ontwerp blijven

Voor meer details: BEL 02979-87771  
Schrijf naar Brutech Electronics

## Brutech Electronics

### B.E.M

SYSTEEMKAARTEN

Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht  
Telefoon 02979-87771 Fax 02979-83761



## AMPLIMO LEVERT NÚ RINGKERNTRAFO'S MET DE BESTE GARANTIE

**KEMA  
KEUR**

Het KEMA-KEUR-merk is de beste garantie voor kwaliteit en veiligheid. De AMPLIMO ringkerntrafo's dragen nu dit keurmerk.

AMPLIMO is de eerste in Nederland met KEMA-KEUR voor liefst 170 types van 15 t/m 1000VA.

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Topkwaliteit in combinatie met een uitstekende veiligheid.

De wikkeling met de gevaarlijke net-spanning is volledig omgeven door een driebou-dige isolatie, welke liefst 5000V kan weerstaan.

Het ontwerpen en wikkelen geschieden zeer zorgvuldig en de eindcontrole wordt uitgevoerd volgens ISO9003. Zelfs trafo's met andere wikkelingen in de 12 standaard formaten worden met het beroemde KEMA-KEUR geleverd! Duidelijk advies over de toe te passen zekering voor optimale veiligheid. Het voldoen aan de strenge KEMA eisen heeft bij AMPLIMO nauwelijks of geen prijsverhoging tot gevolg. Vraag de nieuwe folder.

**AMPLIMO**

Amplimo b.v. Vossenbrinkweg 1, 7491 DA Delden  
Tel. 05407-62024 Fax 05407-63132

## LEISTER

### kontakeloos desolderen en solderen

met de nieuw Leister Hot-Jet "S" 

- Van SMD- en PIN-through-componenten
- In seconden, ESD beschermd
- Heteluchttemperatuur traploos elektronisch regelbaar
- Luchthoeveelheid elektronisch traploos instelbaar
- Vermogen 460 Watt, lucht 10-60 l/min
- Voor het toestel zijn 700 verschillende mondstukken leverbaar

NIEUW: Desoldeermondstukken met thermometer



NIEUW:  
Desoldeermondstukken met vacuümbuis

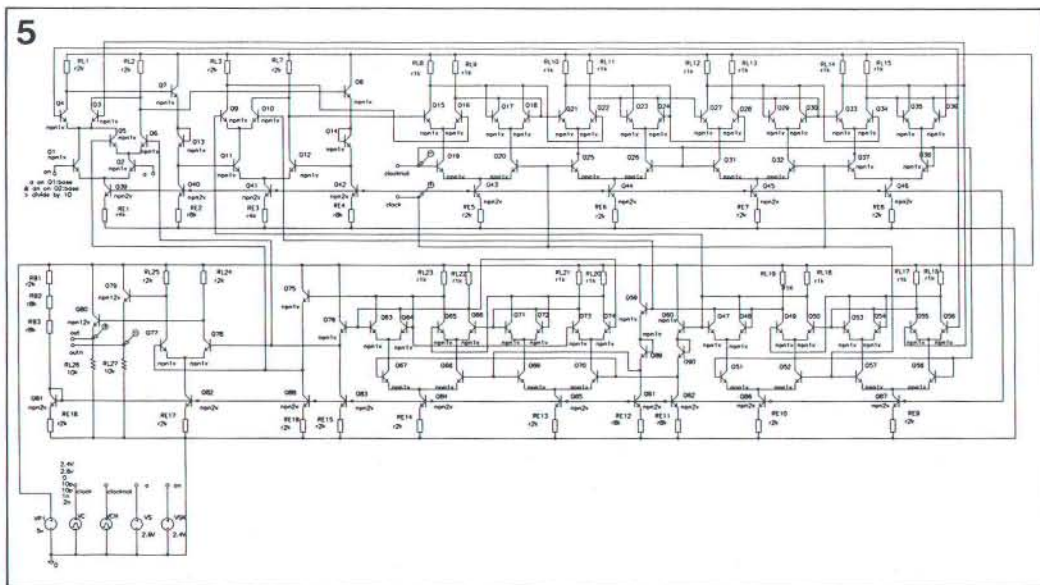
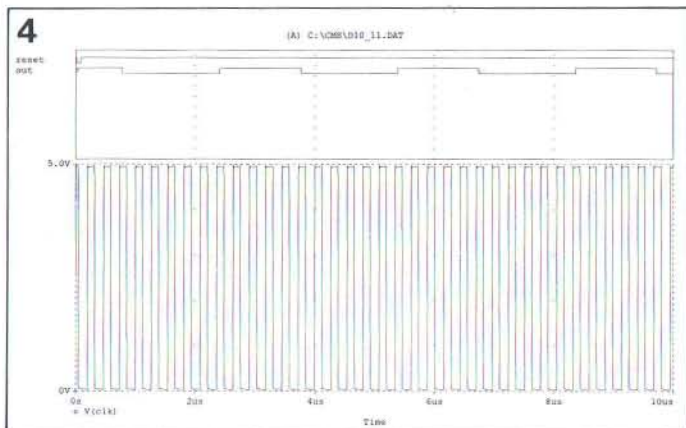
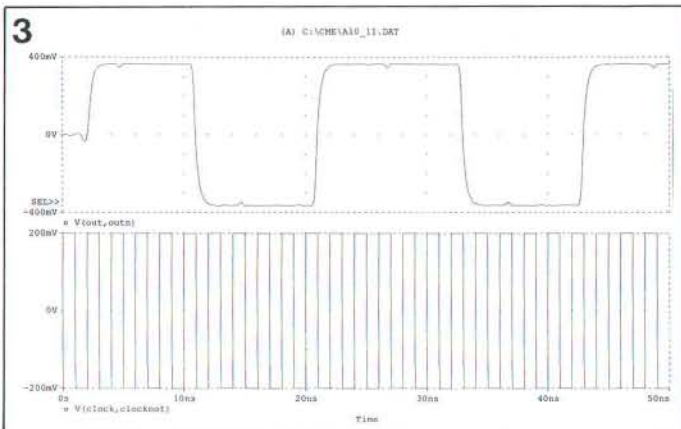
Prijs: SFR. 450,-

### VRAAG NAAR DE GRATIS BROCHURE NL 85

Karl Leister, Elektro-Gerätebau, CH-6056 Kägswil / Zwitserland  
Telefoon: (041) 66 00 77, Telefax: (041) 66 78 16, Telex: 866 404

VERDER VLEUTEN B.V., Utrechtseweg 4a, 3451 GG Vleuten  
Telefoon: 03407 / 9250, Telefax: 03407 / 3975, Telex: 47338





## Smart Card Reader

Voor mobiel gebruik

PSION Nederland introduceert een Top Smart Card Reader voor gebruik op de PSION HC productlijn. Het product is ontwikkeld door Finecard Systems Europe en bestemd voor iedereen die mobiel gebruik maakt van smart cards, intelligente chipkaarten met de omvang van een creditcard.

De door PSION geïntroduceerde Smart Card Reader wordt boven in een PSION HC mobiele computer gestoken. De van de intelligente kaart ingelezen informatie kan verwerkt worden in op maat gesneden software. Ook is een combinatie met bestaande software, zoals het speciaal ontwikkelde pakket Finecard Tools mogelijk. In dit pakket zijn alle noodzakelijk hulproutines voor het aansturen van de lezer te vinden. De kaartlezer is geschikt voor het uitlezen van elke 5 volt programmeerbare (ISO-standaard) asynchrone microprocessorkaart en synchrone

Indien er zeer complexe schakelingen ontwikkeld moeten worden is het zinvol om op een abstrakt nivo te beginnen, een echte top-down-benadering dus. Binnen het Design Center wordt deze manier van werken ondersteund met behulp van de optie Analog Behavioral Modelling (ABM). Deze optie stelt de gebruiker in staat om complexe circuitdelen zoals filters, vermenigvuldigers en oscillatoren met één enkele formule te definiëren. Deze ABM-formules kunnen dan tezamen met andere analoge en digitale onderdelen gesimuleerd worden om het systeemprincipe te testen. Gedurende het verdere ontwikkeltraject worden deze ABM-blokken uitgewerkt tot op componentniveau.

### Een voorbeeld

Om te illustreren hoe met behulp van software een stuk elektronica-hardware kan worden ontwikkeld, even een voorbeeld. Hierbij wordt uitgegaan van een 10/11-deler die in een analoog semi-custom array wordt geplaatst. Hoewel de deler een digitale schakeling is,

## ELEKTRONICA Aktueel

dient hij analoog ontworpen te worden omdat hij in een analoge schakeling geïntegreerd wordt.

Het schema van de digitale 10/11-deler is te vinden in figuur 2. Voor de schakeling is gebruik gemaakt van componenten uit de HC-serie. Duidelijk is te zien dat de oscillator in de schakeling opgebouwd is uit een NAND-poort, een weerstand en een condensator. Het resultaat van de simulatie (figuur 3) toont dat de output een analoog signaal is.

Het uitgangssignaal van de deler is te vinden in figuur 4. Afhankelijk van het stuursignaal wordt het kloksignaal door 10 of 11 gedeeld. Nadat de digitale deelschakelingen (de D-flip-flops en de poorten) in analoge ECL-techniek zijn ontworpen, kan de hele schakeling zoals die in het IC moet worden aangebracht gesimuleerd worden. In figuur 5 is de layout van deze schakeling te vinden, hij is qua opzet gebaseerd op de Catena MC09 semi-custom array. Metingen aan de schakeling hebben aangetoond dat de schakeling nog probleemloos functioneert met ingangsfrekventies van 1 GHz.

(EA-1247)

*Dit artikel is tot stand gekomen dankzij de welwillende medewerking van Catena Microelectronics uit Delft. Lezers die nadere informatie wensen over het PSPICE Design Center kunnen contact opnemen met: Catena Microelectronics B.V., Poortweg 4, 2612 PA Delft, tel. 015-627689.*



geheugenkaart. Het voordeel van de universele opzet van de kaartlezer is dat diensten die via uiteenlopende typen kaarten

worden aangeboden geïntegreerd kunnen worden. Te denken valt aan toepassingen als identifikatie, beveiliging, gezondheidszorg, reizen en transport, etc., etc.

Om de ontwikkeling van applicaties te vereenvoudigen is de standaard HC development kit uitgebreid met Finecard Tools, de Smart Card reader, een RS232 desktop reader, 4 microprocessor smart cards en een HC data pack met speciale software en documentatie.

(EA-1250)

*Inl.: PSION Nederland b.v., Hoofddorp, tel. 020-6533033.*



# Texim Electronics staat voor...

Voorraadprogramma van ruim 52.000 verschillende soorten artikelen

Electronica componenten van wereldbekende merken

Snelle levering van kleine en grote aantallen

Ons standaard voorraadassortiment bestaat uit ruim 52.000 verschillende soorten artikelen van wereldbekende merken (o.a. Analog Devices, Philips, Power Technics, Seiko Epson, Sharp, SGS-Thomson, Siemens, Texas Instruments).

Texim staat voor:

- Snelle levering van grote en kleine aantallen
- Gratis catalogi op aanvraag
- Levering binnen 24 uur in de Benelux
- Technische ondersteuning
- CECC en ISO-9002 gecertificeerd

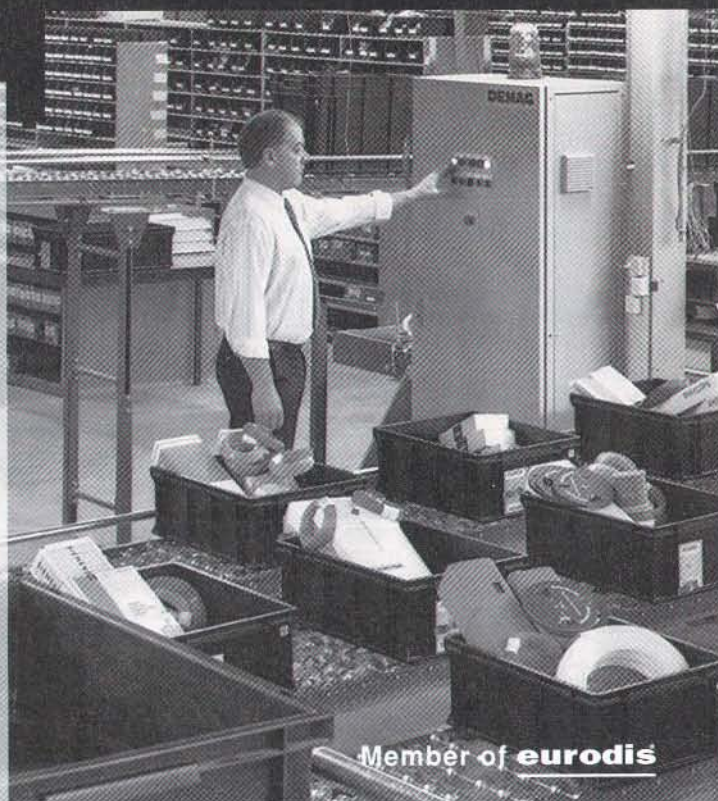


TEXIM ELECTRONICS BV

Albert Cuyplaan 4, Postbus 172, 7480 AD, Haaksbergen,  
Telefoon: 05427-33333\*, Telefax: 05427-33888\*

TEXIM ELECTRONICS BELGIË

Smiksensveld 29A, 1731 Zellik,  
Telefoon: 02 - 4605282, Telefax: 02 - 4607585



Member of **eurodis**

A COMPANY OF  
VISHAY

**DALE**

A COMPANY OF  
VISHAY  
**DRALORIC**

## Passieve Komponenten

**DALE / DRALORIC**

weerstand

- koolfilm
- dunne en dikke metaalfilm
- draadgewonden
- NTC-uitvoeringen
- MIL

SIL- en DIL-netwerkjes  
spoeltjes

klok-oscilatoren

SMD-komponenten

konnectoren

potentiometers/varistoren

keramische condensatoren

komponenten van diverse  
andere Vishay fabrikanten

**VAN REIJSEN**

A SONEPAR ELECTRONIQUE COMPANY

schieweg 73, postbus 5005

2600 ga delft, tel. 015-

569216, fax 566501



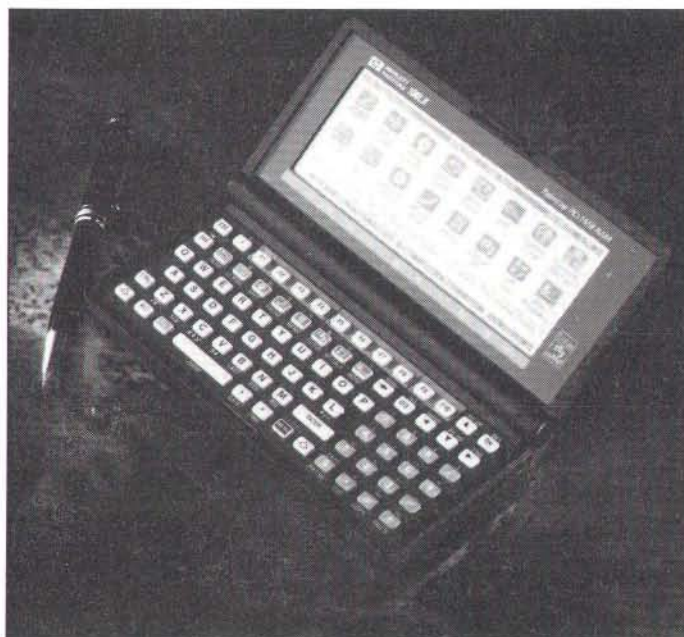
## Tweede generatie MSDOS-Palmtop

Van Hewlett-Packard

Met de introductie van de HP 100LX Palmtop PC brengen Lotus Development Corp. en Hewlett-Packard een MSDOS-kompatible Palmtop PC van de tweede generatie op de markt. Deze personal digital assistant is speciaal ontwikkeld voor professionals die meer dan de helft van de tijd ambulant zijn. De HP 100LX Palmtop PC geeft zijn gebruiker eenvoudig toegang tot bedrijfsinformatie en biedt voorts alle PC-faciliteiten die managers onderweg nodig kunnen hebben.

In 1991 werd de eerste generatie HP 95LX Palmtop PC geïntroduceerd, de nieuwe 100LX is een Palmtop van de tweede generatie. Deze nieuwe generatie is voorzien van applicaties zoals cc:MAIL voor elektronisch berichtenverkeer, de Lotus 1-2-3 (versie 4.2) spreadsheet, een eenvoudige tekstverwerker en Personal Information Management (PIM) software van Hewlett-Packard.

Met cc:MAIL kan de gebruiker zich op elk moment via een telefoonlijn toegang verschaffen tot het elektronische "postbakje" om daaruit precies die berichten te selecteren die op dat



moment van belang zijn. De PIM-faciliteiten omvatten een grafische agenda, een aktielijst en een persoonlijke telefoon- en adreslijst. Daarnaast beschikt de machine over uitgebreide mogelijkheden om gegevens uit te wisselen met desktop en portable PC's, on-line databases en andere host-computers. Bovendien is de machine compatibel met elke gangbare DOS-applicatie.

De Palmtop PC beschikt over een display met 25 lijnen waarop 80 karakters passen. Met behulp van de zoom-functie kan een complete pagina worden weergegeven precies zoals die op de printer zal verschijnen. Het LC-beeldscherm is kompa-

tibel met de CGA-kaart (Color Graphics Adapter). Standaard beschikt de computer over drivers voor HP LaserJet en andere industrie-standaardprinters. Eveneens is voorzien in een 9-pens RS232C-kommunikatiepoort, een infrarood zender/ontvanger voor communicatie tussen Palmtop PC's onderling en een VT-100 terminal-emulatie.

Voor de voeding zorgen twee batterijen van het AA-formaat. Bij dagelijks gebruik van de PC en onder normale omstandigheden hebben zij een levensduur van circa twee maanden.

### Connectivity pack

De HP 100LX Palmtop PC kan

## ELEKTRONICA *Aktueel*

optioneel met een connectivity pack worden uitgebreid. Dat vereenvoudigt de manier waarop informatie met andere systemen wordt uitgewisseld. Het pack omvat een seriële verbindingkabel, file-transfer en DOS-redirector-software en PC-versies van de software voor agenda, telefoonlijst, aktielijst en tekstverwerker. Daarbij kunnen de wijzigingen die in de telefoon- en adressenbestanden op de Palmtop PC zijn aangebracht, worden gemengd met wijzigingen die daarin simultaan op de PC zijn aangebracht. Tenslotte kan de desktop PC als virtuele schijf aan de PC worden gekoppeld.

### Geheugen, omvang naar wens

De HP 100LX Palmtop PC kan worden voorzien van een geheugenkaart van 5 of 10 Mbyte. Het systeem beschikt daartoe over één standaard PCMCIA-slot. Dit PCMCIA-slot ondersteunt naast de 2.0-standaard ook versie 4.0 van de Japanse Electronic Industry Development Association (JEIDA) standaard. Daardoor kan het slot plaats bieden aan uiteenlopende kaarten met interfaces, geheugenuitbreidingen en applicaties.

(EA-1242)

Inl.: Hewlett-Packard Nederland bv., Amstelveen, tel. 020 - 54 76 666.

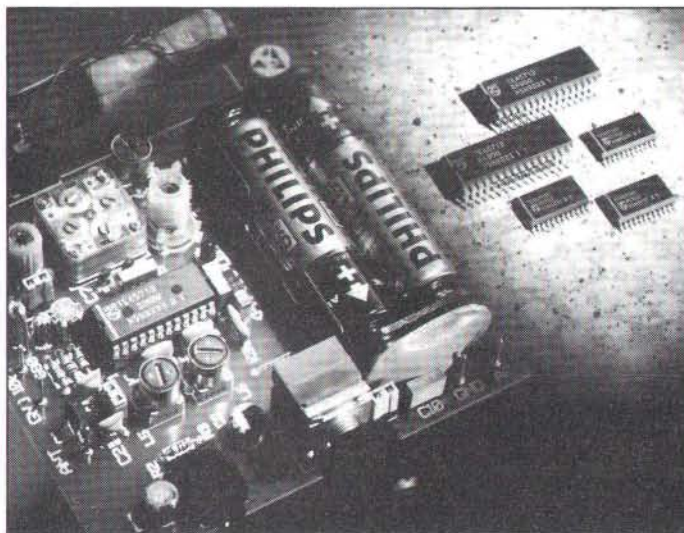
## AM/FM-ontvangers op één chip

De halfgeleiderdivisie van Philips introduceert drie single-chip AM/FM-ontvangers die in een breed scala aan consumentenapparatuur, variërend van wekkerradio's tot midi-audio-setjes, kunnen worden toegepast.

De eenvoudigste telg uit de familie is de TEA7510, een geïntegreerde CMOS-schakeling waarin een HF-mengtrap en alle middenfrekwent meng- en demodulatiefuncties voor AM- en FM-radio-ontvangst te vinden zijn. De TEA7511 en TEA7512 bevatten als aanvulling hierop ook nog een volledig geïntegreerde stereodecoder. Alleen de TEA7512 is naast voornoemde functies ook nog eens voorzien van een middenfrekwent-uitgang waarop een frekwentie-synthesizer met phase-locked-loop (PLL) kan wor-

den aangesloten. Deze optie is van groot belang bij het gebruik van een digitale afstemming. De IC's zijn bruikbaar voor voedingsspanningen van minimaal 2 volt. Ze hebben op de AM-ingang een gevoeligheid van 1,6 mV bij een signaal/ruisverhouding van 26 dB. De HF-bovengrens ligt op 30 MHz,

waardoor het IC gebruikt kan worden voor lange-, midden- en kortegolf-ontvangst. De FM-ingangsgevoeligheid bedraagt bij hetzelfde ruisniveau 2 µV, de selectiviteit van de schakeling is goed. De omschakeling tussen de ontvangst van lange-, midden- en kortegolf-ontvangst is met behulp van eenvoudige



komponenten goedkoop uit te voeren, omdat volop gebruik is gemaakt van MOSFET-ingangen met een hoge ingangs-impedantie. De TEA7511 en TEA7512 beschikken beide over een soft-mute-faciliteit die de hoorbare ruis onderdrukt wanneer het FM-ingangssignaal onder een nivo van 3 µV komt. Dit kan gebeuren tijdens het afstemmen. Bovendien schakelt de stereodecoder automatisch over op mono-ontvangst indien het nivo van het ingangssignaal minder dan 30 µV bedraagt. De TEA7510 wordt geleverd in een 24-pens SMD-behuizing en in een zogenaamde shrink-DIP-behuizing. De TEA7511 en TEA7512 zitten in soortgelijke behuizingen maar dan met 32 aansluitpennen. De aansluitingen zijn zodanig gekozen dat eenvoudige en niet-kritische print-layouts mogelijk zijn.

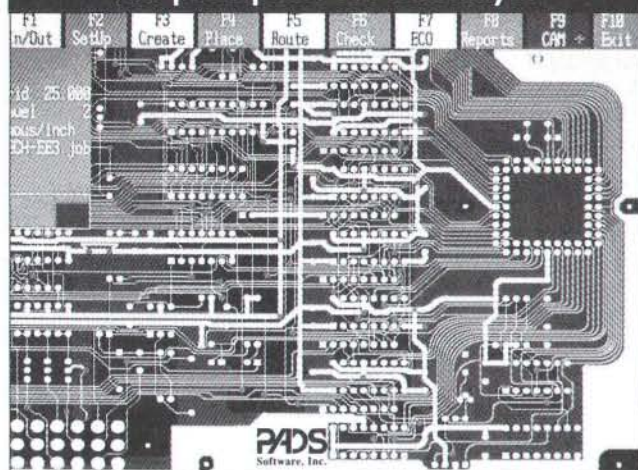
(EA-1239)

Inl.: Philips Nederland B.V., Components & Semiconductors, Eindhoven, tel. 040-783749.



# AIR-PARTS TEKENT ERVOOR:

## PADS PCB-CAD-systemen: van proefprint tot multilayer



- • • De PCB-CAD-systemen van Pads veroveren een vooraanstaande plaats op de PC- en Workstation-markt. Van gratis shareware-pakket voor DOS tot compleet UNIX PCB-CAD-systeem voor SUN SPARC-stations. Van proefprint tot multilayer. Pads-2000-DOS/UNIX biedt volledige analoge en SMT-support, copper pour & edit en curved traces. Bovendien zijn alle DOS- en UNIX-ontwerpen van Pads uitwisselbaar. Maak daarom kennis met de gratis shareware-versie van Pads of bel Air-Parts voor complete documentatie of een vrijblijvende demonstratie.

**Air-Parts staat voor: hoogwaardige elektronica,  
een professioneel advies en prima service.**

# ALLEEN HET BESTE



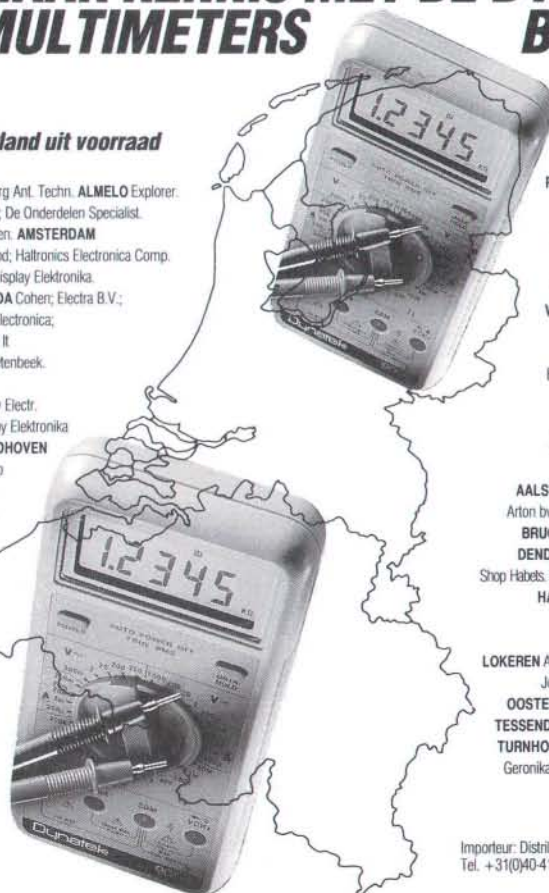
AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.  
Postbus 255 - 2400 AG Alphen a/d Rijn  
Bezoekadres: Kalkovenweg 12  
Telefoon 01720-43221 Fax 01720-20651

## MAAK KENNIS MET DE DYNATEK 9000 MULTIMETERS BIJ U IN DE BUURT

**Dynatek 9000 multimeters zijn in Nederland uit voorraad leverbaar bij:**

AALTEN Perebolle Electr. ALKMAAR Elektron; Radio Elco; Smorenberg Ant. Techn. ALMELO Explorer.  
ALMERE Televersum. ALPHEN A/D RIJN Service Hobbyshop Verzaal; De Onderdelen Specialist.  
AMERSFOORT Van Hove Electronica. AMSTELVEEN Radio Van Dijken. AMSTERDAM  
Electronica 2000; Hecke Electronica; Rotor B.V.; Televersum; Fa. Nijland; Haltronics Electronica Comp.  
APELDOORN Van Essen Electronica; Display Elektronika. ARNHEM Display Elektronika.  
BEVERWIJK Ruco Electronica. BOXMEER Huggers Elektronika. BREDA Cohert; Electra B.V.;  
Radio Beurs Rhee. CULEMBORG Van Zee Elektronika. DELFT Goris Electronica;  
HEC. DEN BOSCH Ben van Dijk B.V.; DOS Mulders DEN HAAG Meek It  
Electronics; Radio Serv. Twenthe; Sluut en Bruin; Westerveld B.V.; Ruytenbeek.  
DEN HELDER Hobby Rama. DEVENTER Hobby Electronica; Schoor  
Electronica. DIDAM Sanders Hobby Elektronika. DOETINCHEM Hobby Electr.  
Doelincchem. DORDRECHT Radiobeurs Louter B.V. DRACHTEN Hobby Elektronika  
Drachten. DRONTEN Van de Klundert. EDE Eylander Electronica. EINDHOVEN  
Telec; Vogelzang B.V.; Wiener; Display Elektronika. EMMEN Crescendo  
Electronica. ENSCHEDE Van Alstede Electronica; Display Elektronika.  
GOES Electronicawinkel Goes. GORINCHEM Volekro. GOUDA Sluis  
Electronica Shop. GRONINGEN Okaphone Electronica; Telec. HAARLEM  
Display Elektronika. HARDERWIJK TT Electronics. HEEMSTEDE  
Riton. HEERENVEEN De Jong Elektronika. HEERLEN De  
Regenboog; Vogelzang B.V. HELMOND Westerhof  
Electronica. HENGELO Hobby Electronica; Tessatronic;  
DOS De Onderdelen Specialist. HILVERSUM Radio Gooland.  
HOENSBROEK Haltronic. HOOGEVEEN Deltronics. HOORN Jonker  
Electronica. IJMUIDEN Radio Tol. IJSSELSTEIN Radio Centrum  
Electronica. KATWIJK AAN ZEE Eijk Electronics. LEEUWARDEN  
Broeksma Electronica; Bouwman het elektronika-huis. LEIDEN Kok  
Onderdelen; De Groot Onderdelen. MAASTRICHT Grootaers  
Electronika; De Regenboog; Vogelzang B.V. MARGRATEN Essers  
Electronica. MEPPEN Evers Electronica. NIJMEGEN Technica.  
NIJVERDAL Radiovo. OLDENZAAL Paul's Electronica.

**Dynatek** zeker meten



OOSTERHOUT Freeway Import Trading. OSS Ben van Dijk.  
PURMEREND Electro Daalmeijer. ROERMOND Popular Electronics.  
ROOSEDAAL Wimo-Onderdelen; Van Trijp Elektronika. ROTTERDAM Sluis  
Electronica Shop; DCS Electronica B.V.; DIL Electronica; Elektronika  
Specialisten. SCHIEDAM Radiohuis v.d. Bend. SITTARD De Regenboog.  
SPIJKENISSE Elektronika 709. TILBURG Horvers ETG; Kennis Electronica.  
UDEN Ben van Dijk B.V. UTRECHT Karsen Electr. Service; Radio Centr.  
Electr. Jeuster BV; Display Elektronika. VARSEVELD Visscher Elektronika.  
VEENDAM Upma Electronica. VEENENDAAL Van Hove Electronica. VENLO  
Baur Electronica. VENLO-BLERICK Elektronika Hobby Shop. VENRAY  
Elektronik Hobby Shop. VLAARDINGEN Radiohuis v.d. Bend. WOERDEN  
Elektrokontakt. ZAANDAM Othee Electronica. ZEVENAAR Andos Computers  
B.V. ZOETERMEER Telec Distributors. ZWOLLE Cebra Electronica;  
Fakkert Electronica; Display Elektronika.

**Dynatek 9000 multimeters zijn in België uit  
voorraad leverbaar bij:**

AALST Gotron Electronica. AARTSELAAR Eltron. ANTWERPEN Rato Elektronika;  
Arton bvba; Mandola; Elektro Geko. BORGERHOUT Telesound bvba. BREE Joosten.  
BRUGGE Electro 8000 bvba. BRUSSEL Elk; Capitani. DEINZE Voca Electronics.  
DENDERMONDE Electroshop bvba. DESTELBERGEN C.R.F. DILSEN Elektronika  
Shop Habets. GEEL ECS bvba; Electronic N.V. GENT Radiohome; Genronics. HAMONT E.P.H.  
HASSELT L.A.B. Electronics. HOBOKEN Electro Caillet N.V. IEPER Dimtronic.  
IZEGEM CADL. KORTRIJK Allrec Electronics; International Electronics.  
LIEDEKERKE Vandenbrande Elektronika. LIER Stereorama; P. Maes.  
LOKEREN Alta Elektricitelt; Alta Elektronika. LOMMEL Lutron. MECHELEN Huis Lettanie;  
Joentil Electronics; Verel N.V. MERKSEM GEM. MOL Elcom. PANNE Asseman.  
OOSTENDE Gobin Electronics bvba. ROESELARE Teleshop. ST. NIKLAAS Mekap.  
TESSENDERLO DV Electronics. TIELT Electronics DLE. TONGEREN De Causemaker  
TURNHOUT Geronika Electro. WAREGEM Vanden Bergh Electronics. WESTMALLE  
Geronika Electro. WILRIJK Eltron. ZOUTLEEUW SOM. ZWEEGEM Verbaeys bvba.

Importeur: Distrilec BV  
Tel. +31(0)40-414041. Fax +31(0)40-411555.

**DISTRILEC**



# AGENDA

11 t/m 13 september 1993: "PC-show Benelux '93", een computer-beurs in het Beursgebouw te Eindhoven. Inl.: Interexpo & Media, Eindhoven, tel. 040-46.46.01.

17 t/m 19 september 1993: "Atari Expo Benelux '93", een computer-beurs rond de Atari-computers in het Beursgebouw te Eindhoven. Inl.: Interexpo & Media, Eindhoven, tel. 040-46.46.01.

17 t/m 19 september 1993: "Amiga World Expo Benelux '93", een computer-beurs rond de Commodore Amiga-computers in het Beursgebouw te Eindhoven. Inl.: Interexpo & Media, Eindhoven, tel. 040-46.46.01.

4 t/m 8 oktober 1993: "Elektrotechniek '93", een internationale vakbeurs over elektrotechniek en industriële elektronica, in de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht. Inl.: Koninklijke Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel. 030-95.59.11.

3 t/m 5 november 1993: "PrePress Computing '93", vakbeurs over elektronische drukwerkvoorbereiding, in de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht. Inl.: Koninklijke Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel. 030-95.59.11.

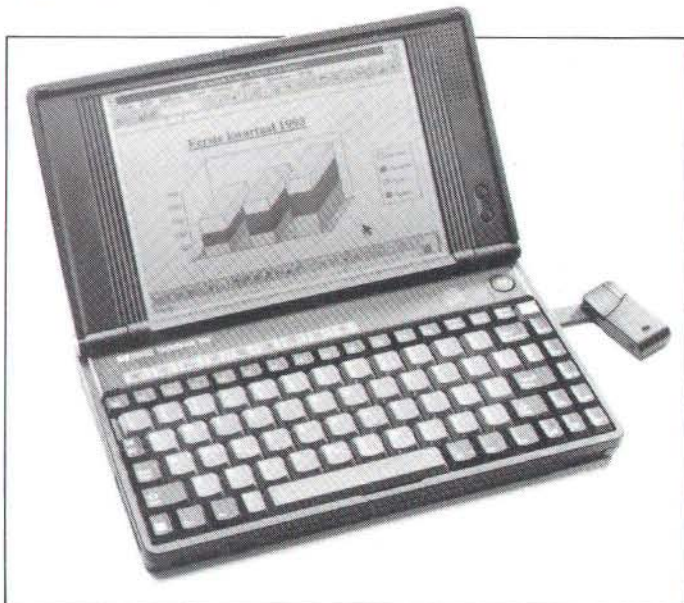
4 t/m 6 november 1993: "European Multi Media Computing Show", een internationale beurs over het gebruik van multimedia-systemen, in de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht. Inl.: Koninklijke Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel. 030-95.59.11.

19 en 20 november 1993: "HCC Micro Computerdagen '93", een internationale beurs rond de microcomputer, in de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht. Inl.: HCC, postbus 149, 3990 DC Houten, tel. 03.403-78.788.

## Superportable Windows-PC

*Slechts 1300 gram*

De Amerikaanse fabrikant Hewlett-Packard blijft stevig aan de weg timmeren. Samen met softwarehuis Microsoft introduceert men nu de "Omnibook 300", 's werelds kleinste PC met een volwaardig toetsenbord en een compleet VGA-beeldscherm. De Omnibook 300 is een volwaardige 386 Windows-PC die na één toetsdruk onmiddellijk gebruiksklaar is. Dus zonder de gebruikelijke opstarttijd en zonder de installatie van software.



De uiterst compacte Omnibook 300 meet slechts 28 bij 16 cm en is amper 3,5 cm dik. Het systeem weegt inclusief de vier oplaadbare AA-batterijen en een harddisk van 40 Mbyte of een flash-disk van 10 Mbyte nog geen 1300 gram. Dankzij de standaard ingebouwde DoubleSpace-kompressietechniek is de effectieve capaciteit van beide media respectievelijk 80 en 20 Mbyte.

Niet alleen de geringe afmeting vormen een opvallend element van deze machine, ook de zogenaamde hot-keys trekken de nodige aandacht. Eén enkele toetsdruk is voldoende om het systeem in te schakelen en de gewenste ingebouwde Windows-applicatie te starten. Doordat de meegeleverde programma's in ROM zijn opgeslagen, geschiedt het opstarten in een zeer korte tijd. Een bijkomend voordeel is dat deze programma's geen beslag leggen op de beschikbare ruimte van zowel de harde schijf als het werkgeheugen. De meegeleverde en in de ROM opgeslagen software omvat Microsofts Excel 4.0 en Word 2.0c, uit de Hewlett-Packard-stal komen Appoint-

ment Book, Phone Book en Financial Calculator.

Nieuw is verder de ingebouwde pop-up-muis. Deze muis is te bedienen zoals elke andere muis, waardoor de bediening hetzelfde blijft als bij een desktop-systeem. Toch is er voor deze muis geen ondergrond nodig.

Dankzij het geavanceerde energie-management kan de Omnibook 300 met flash-disk zo'n 10 uur ononderbroken werken op één akkulading. Het model met een harde schijf houdt het 5 uur uit op een akkulading. Het opnieuw opladen van de 4 AA-cellen neemt op zijn beurt slechts anderhalf uur in beslag.

### Uitbreidingen via PCMCIA

De Omnibook is standaard voorzien van 4 PCMCIA-slots, waardoor de gebruiker de mogelijkheid heeft om het aantal toepassingen van de computer te vergroten. In de praktijk zijn drie PCMCIA-slots voor de gebruiker vrij ter beschikking; in het vierde slot zit een PCMCIA-kaart met daarop de complete systeemsoftware. Toekomstige versies van de software kunnen

## ELEKTRONICA *Aktueel*

dus eenvoudig geschikt gemaakt worden om het systeem te upgraden.

Bij deze PC zal men vergeefs zoeken naar een diskteststation. De computer wisselt namelijk data met andere systemen via LabLink Remote Acces PC-software van Traveling Software. Via deze verbinding is een snelle en effectieve archivering en uitwisseling van bestanden met andere PC's mogelijk. Ook het installeren van nieuwe applicaties dient langs deze weg, dus met hulp van een desktop-systeem, te gebeuren.

Met andere HP-apparaten zoals de HP Vectra 486/XM en de verschillende Palmtop-systemen is een draadloze communicatie met behulp van infrarood licht mogelijk. Deze communicatiestandaard is inmiddels als "open" technologie ook ter beschikking gesteld aan andere aanbieders.

### Met faxoptie

Optioneel kan de Omnibook ook nog voorzien worden van een fax/modemkaart. Het 2400-baud-modem (9600 baud fax) wordt geleverd inclusief de Microsoft Mail Remote 2.0 datacommunicatie-software, Winfax LITE faxsoftware en de DynaComm 3.1 terminalemulatie.

Met WinFax LITE kunnen telefax-berichten direct vanuit Windows-applicaties verzonden, ontvangen en zichtbaar gemaakt worden. Bovendien kan een faxbericht automatisch naar meer dan één faxnummer worden verzonden. Ook kan in een schema precies worden aangegeven welke fax op welk tijdstip naar welk faxnummer verzonden moet worden. De software beschikt daartoe over de mogelijkheid om een lijst met meer dan 1.000 namen en nummers samen te stellen. Ook de kopregel van het faxbericht kan worden aangepast, terwijl bij het bekijken van de faxen op het beeldscherm tot op vier niveaus kan worden in- en uitgezoomd.

De communicatiesoftware, DynaComm, omvat een telefoonkiezer, telefoonkostenteller en automatische log-in-procedures voor de belangrijkste E-mail-services. Tenslotte beschikt het programma over 14 terminalemulaties en 9 tekst en binaire file-transfer-protokollen.

(EA-1255)

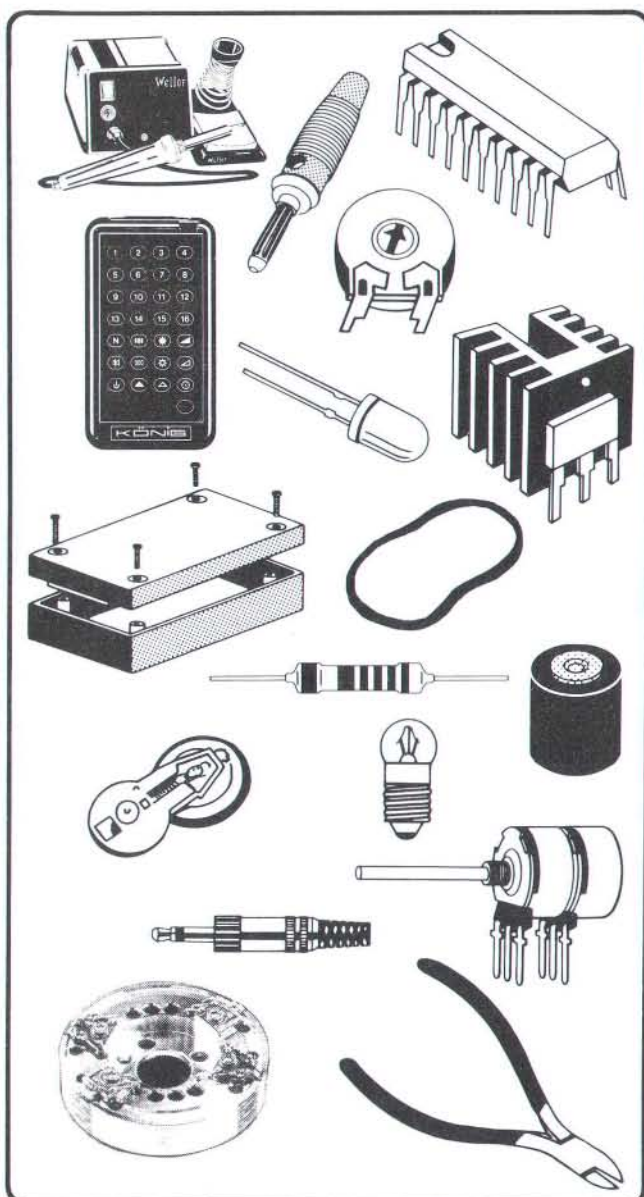
Inl.: Hewlett-Packard Nederland bv., Amstelveen, tel. 020-5476911.



**v.d. donk**  
elektronika

**Oostersingel 8, 4101 GG Culemborg**  
**Tel. 03450-12994**

# LEVERT BIJNA ALLES!



### BESTELWIJZE:

**TEL. 03450 - 12994 FAX 03450 - 21443**

**MA. T/M VRIJ. 11 - 17 / 18 - 20 UUR**

# ELEKTRONICA COMPONENTEN

## Distributiecentrum voor al uw Elektronica Componenten

- grote sortering
- ook **Dynatek®** meetapparatuur
- scherpe prijzen
- uitsluitend kwaliteits componenten
- ook voor computer accessoires

## TECHNICOM


---

## COMPONENTEN

Tolstraat 31 7482 DB Haaksbergen Tel.: 05427-29245 Fax: 05427-41237

**«SEKONIC.» TEKENT  
VOOR ZEER SCHERPE  
PRIJZEN!**

De nieuwste generatie Plotters van Sekonic overtroffen alle bestaande Stappenmotoren plotters in snelheid en plotkwaliteit door het unieke "Fine Control Method" (FCM) System, waarbij beide stappenmotoren tegelijk aangestuurd worden. Alle modellen zijn uitgerust met zowel een RS-232-C als een Centronics interface (automatisch geselecteerd). De A1 en A0 plotters zijn voorzien van pen, vectorsortering en datacompressie. Snelheid 550 mm/sec, 777 mm/sec bij pen-up. Resolutie 0,00625 mm voor A3 plotters, en 0,00156 mm voor A1 en A0 plotters. Geheugen capaciteit tot 1/2 Megabyte bij A3 modellen, en 2 Megabyte bij A1, A0 modellen.

**ELPROMA**  **ELECTRONICA** tel. 03438-18724 (Ned)  
02-5692934 (Belgium)



Nijental 42 3972 KC Driebergen The Netherlands Phone 31-3438-18724 Fax 31-3438-12286  
Ninoofsesteenweg 155 1703 Schepdaal Belgium Phone 32-2-5692934 Fax 32-2-5697018



doe mee en maak kans op een van de vele prijzen

# halfgeleidergids- prijsvraag '93

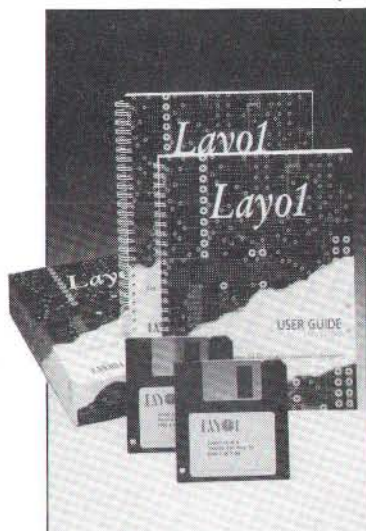
**hoofdprijs: PCB-ontwerppakket**

Heel wat Elektuur-liefhebbers hebben vorig jaar een kansje gewaagd in de Halfgeleidergids-wedstrijd; maar liefst 2346 inzenders dongen mee naar een van de vele prijzen. Ook nu zijn er weer aantrekkelijke prijzen te winnen. Wat u daarvoor moet doen leest u verderop.

Vorig jaar moesten tien vragen in multiple-choice-stijl beantwoord worden. Dit keer kunt u de tanden in een rebus zetten. De prijzenpot is weer aardig gevuld; daar heeft een aantal sponsors voor gezorgd (onze dank daarvoor!). Wat valt er zoal te winnen:

**de hoofdprijs:**

**PCB-ontwerppakket LAYO1 level 4**  
(ter waarde van f 3400,-)



Een professioneel softwarepakket voor het ontwerpen van eenvoudige enkelzijdige tot zeer complexe multi-layer printed circuit boards. Met de snelle autorouter worden de sporen automatisch gelegd. Bij speciale, kritische sporenpatronen kan voor handbediening gekozen worden. LAYO1 geeft voortdurend aan welke sporen en eilandjes volgens het schema bij elkaar horen. Gekombineerd met ORCAD vormt LAYO1 level 4 een praktisch en volledig ontwerppakket voor de professionele elektronica-ontwerper.

Beschikbaar gesteld door: Baas Electronics B.V.,  
Rijksstraatweg 42,  
3281 LW Numansdorp,  
tel.: 018 65 - 42 11

**2-de prijs:**  
**kursus Dirksen opleidingen**  
(ter waarde van f 500,-)

Maar liefst f 500,- korting op het kursusgeld van een cursus naar keuze van Dirksen opleidingen. De winnaar van deze prijs kan kiezen uit een breed pakket praktijkgerichte opleidingen (schriftelijk en/of mondeling) op het gebied van de elektronica. Bijvoorbeeld: Basis Elektronicus, PC-



Technicus, Datacommunicatie, Industriële Automatisering.  
Beschikbaar gesteld door: Dirksen opleidingen,  
Parkstraat 25,  
6828 JC Arnhem,  
tel.: 085 - 54 49 11



**3-de prijs:**  
**oscilloscoop CI-94**

(ter waarde van f 350,-)

Een onmisbaar meetinstrument voor het afregelen van en foutzoeken in elektronische apparaten. Met deze handige kleine scope kunnen signalen met frequenties tot 10 MHz in beeld gebracht worden.

Beschikbaar gesteld door:  
Gero Electronics,  
Valkstraat 5,  
3990 Peer - België,  
tel.: (09-32) (0)11 - 63 58 67

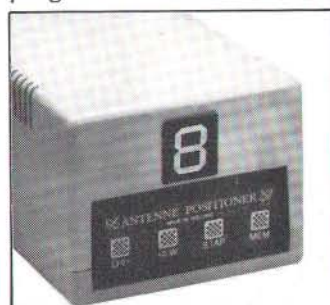


**4-de prijs:**  
**stereo-luidsprekerkit**  
(ter waarde van f 350,-)

Twee Comet-luidsprekerkits van Intertechnik voor de zelfbouw van twee 3-weg-boxen, geschikt voor vermogens tot 80 watt. Elke kit bestaat uit drie luidsprekers, een scheidingsfilter en het nodige aansluitmateriaal.

Beschikbaar gesteld door: Speakerland,  
Smalstraat 21,  
5341 TW Oss,  
tel.: 041 20 - 47 650

**5-de prijs:**  
 **$\mu$ P-gestuurde schotelantenne-positioner**



(ter waarde van f 349,-)

Deze van een toerenmeter voorziene positioner beschikt over een geheugen waarin 10 verschillende posities opgeslagen kunnen worden. Het geheugen is van het EEPROM-type, waardoor de programmering niet door uitval van de voedingsspanning verloren kan gaan.

Beschikbaar gesteld door: Meet-It Elektronika,  
Postorders: Dekkershoek 27,  
2552 DA Den Haag,  
tel.: 070 - 391 43 81





**6-de prijs:  
draadloos alarmsysteem**  
(ter waarde van f 285,-)

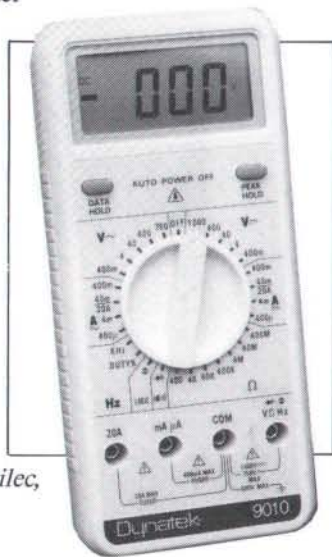
Dit alarm bestaat uit een solar-gevoede sensor die elke beweging van een IR-bron (mens, dier) signaleert en dit via een radio-zendertje doorseint naar een controlepost. De installatie van dit alarmsysteem is door het ontbreken van bedrading tussen zender en controlepost zeer eenvoudig. De afstand tussen zender (sensor) en ontvanger (controlepost) mag maximaal 30 meter bedragen.

Beschikbaar gesteld door: *Texim Electronics B.V.*,  
Postbus 172,  
7480 AD Haaksbergen,  
tel.: 054 27 - 333 33

**7-de prijs:  
Dynatek 9010 digitale multimeter**  
(ter waarde van f 230,-)

Met deze handzame en degelijke 3½ digit digitale multimeter kan in 11 verschillende functies met in totaal 30 bereiken gemeten en getest worden, variërend van het meten van gelijk- en wisselspanning/stroom, weerstand, frekwentie en duty cycle tot en met het testen van verbindingen, logische nivo's en dioden. De meter is voorzien van een schokbestendige en spatwaterdichte ABS-behuizing.

Beschikbaar gesteld door: *Distrilec*,  
Hondsruglaan 93,  
5628 DB Eindhoven,  
tel.: 040 - 41 40 41



**8-ste t/m 12-ste prijs:  
boeken-set Chip Select 91-92 en 93-94**

(ter waarde van f 150,-)  
De Chip Select-boeken zijn echte vraagbakken als het gaat om het toepassen van IC's. Het zijn verzamelwerken van technische gegevens en applicaties van in totaal meer dan 175 chips.  
Beschikbaar gesteld door: *Uitg. Elektuur B.V.*



**13-de prijs:  
praktijkboek Hobby-Elektronica**  
(ter waarde van f 100,-)

**14-de prijs:  
Reparatie-Handboek**  
(ter waarde van f 100,-)

In het boek Hobby-Elektronica, het praktijkboek voor de elektronica-hobbyist, worden alle aspecten van de elektronica beschreven. Het boek bevat lay-out-films waarmee zelf printed circuit boards (printen) gemaakt kunnen worden. Het Reparatie-Handboek is speciaal bedoeld voor de hobbyist die graag zelf apparaten repareert. Veel aandacht wordt gegeven aan het opsporen van fouten, maar ook wordt de belangrijkste meet- en regelapparatuur besproken.

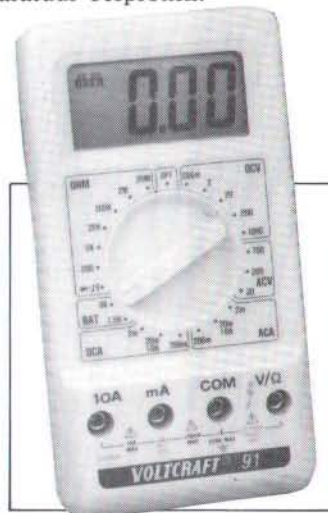
Beschikbaar gesteld door:  
*Weka Uitgeverij B.V.*,  
D. Curtiusstraat 7,  
1051 JL Amsterdam,  
tel.: 020 - 68 67 131

**15-de prijs:  
VOLTcraft 91 digitale multimeter**  
(ter waarde van f 79,-)

Een 3½ digit digitale multimeter met meetbereiken tot 1000 volt gelijkspanning, tot 750 volt wisselspanning en tot 10 ampère gelijk- of wisselstroom. Weerstanden kunnen gemeten worden van 200 Ω tot 20 MΩ.

De meter is voorzien van een akoestische geleidingstester. Een testmogelijkheid voor batterijen en dioden ontbreekt evenmin.

Beschikbaar gesteld door: *Conrad Electronic Ned. B.V.*,  
Postbus 12,  
7500 AA Enschede,  
tel.: 053 - 28 54 44



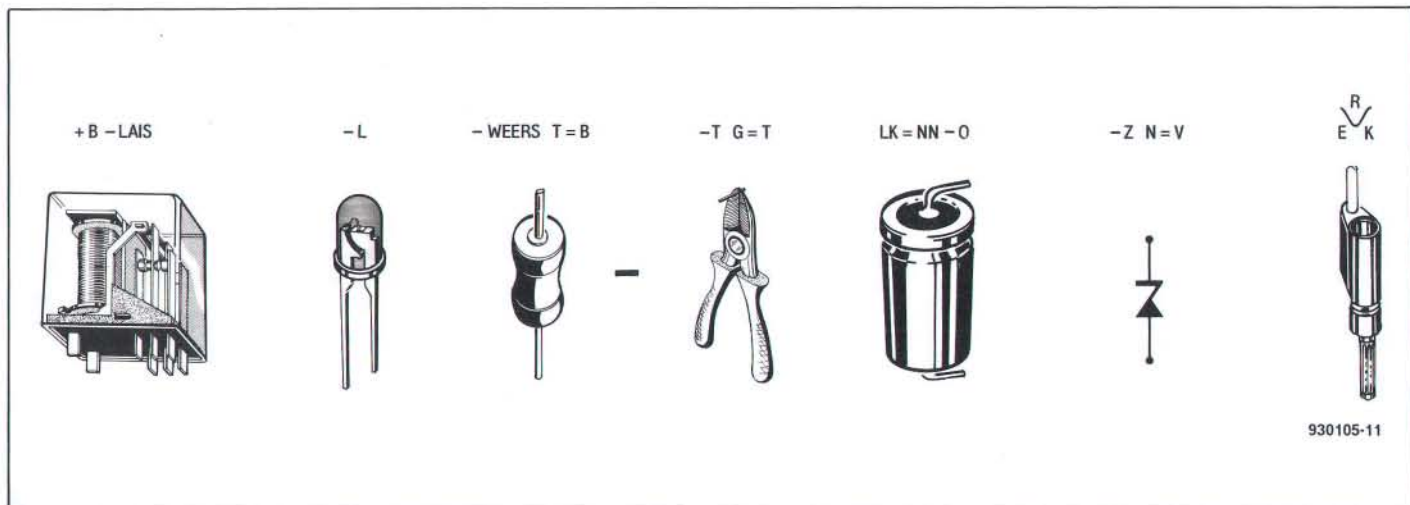
**16-de t/m 20-ste prijs:  
bouwpakket portable radio**  
(ter waarde van f 54,-)

Een mooie prijs voor de ware elektronica-hobbyist: een compleet ELV-bouwpakket van een portable radio. Met dit pakket kan een fraaie draagbare radio gebouwd worden, waarmee niet alleen FM- maar ook kortegolf- en middengolf-zenders ontvangen kunnen worden.

Beschikbaar gesteld door: *DIL Elektronika B.V.*,  
Jan Ligthartstraat 59-61,  
3083 AL Rotterdam,  
tel.: 010 - 48 54 213







### De spelregels

Los bijgaande rebus op en vermeld het resultaat op de prijsvraag-kaart die zich voor in deze Elektuur-uitgave bevindt (pag. 3/4).

Bovendien moet u de volgende slagzin afmaken (maximaal 20 woorden):

*"Zonder Halfgeleidergids is ....."*

Knip of snij de prijsvraag-kaart over de stippellijn uit. Vermeld duidelijk (in blokletters) uw naam, adres en woonplaats. Alleen voldoende gefrankeerde en **originele** prijsvraag-kaarten (dus geen kopieën, zelfgemaakte kaarten, briefkaarten, etc.) worden geaksepteerd.

De sluitingstermijn is 1 september 1993; inzendingen die ons later bereiken, worden van deelname uitgesloten (met name de niet in Nederland wonende deelnemers dienen, i.v.m. met de verzendtijd, hun oplossing tijdig in te sturen).

De prijzen worden door de jury toegekend aan de inzenders van de juiste rebus-oplossing en de beste slagzin. De beslissing van de jury is definitief; korrespondentie hierover is niet mogelijk. Prijzen kunnen niet in geld uitgekeerd worden. De slagzinnen worden eigendom van Uitg. Elektuur B.V.

De uitslag zal in het oktober-nummer '93 van Elektuur bekend gemaakt worden. Winnaars ontvangen automatisch bericht. Medewerkers van Uitgeversmij. Elektuur B.V. en hun naaste familieleden zijn van deelname uitgesloten.

(930105)

## kanttekeningen

### Modificeren Edit-programma MSDOS 5.0

De editor die bij MSDOS 5.0 wordt geleverd, is heel wat gebruiksvriendelijker dan het inmiddels verouderde EDLIN. Eén ding stoort echter mateloos: bij het opvragen van een bestand worden als default de bestanden \*.TXT getoond. En dat terwijl de editor nu juist het meest gebruikt wordt voor het aanpassen van batch-bestanden en config.sys. Het zou een stuk makkelijker zijn als de default-instelling \*. \* zou zijn. Dat is gelukkig niet zo moeilijk te doen, al vergt het een ingreep direct in het programma QBASIC.EXE (EDIT gebruikt de editor-routine van QBASIC).

U gaat als volgt te werk:

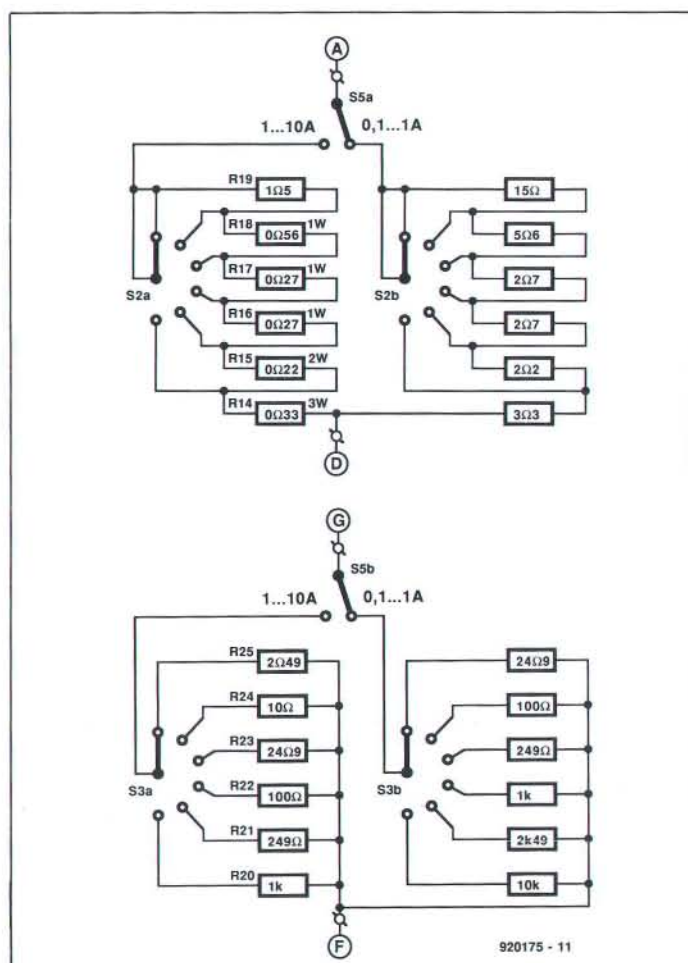
Met behulp van een programma zoals Norton of PCTOOLS zoekt u in het bestand QBASIC.EXE de string \*.TXT. Op de plaats waar deze string staat, vult u vervolgens \*. \* in en overschrijft de twee resterende bytes met nullen. Hexadecimaal ziet het er zo uit: 2A 2E 54 58 54 wordt 2A 2E 2A 00 00. De wijzigingen kunnen nu op schijf worden gezet en als alles goed is,

laat EDIT voortaan alle bestanden in een directory zien.

P.S. zorg voor alle zekerheid wel voor een ongewijzigd kopietje van QBASIC.EXE. Bij onze versie van EDIT ging alles echter de eerste keer vlekkeloos.

### Uitbreiding high-current HFE-meter

De high-current HFE-meter (Elektuur september 1990) is met een eenvoudige ingreep ook geschikt te maken voor kollektorstromen van 0,1...1 A. Dat schrijft ons de heer A. Broers. Dit is vooral handig voor het meten aan de kleinere vermogenstorren zoals de bekende "BeeDeetjes". S2 en S3 worden hiervoor vervangen door dubbelpolige zes-standen-schakelaars (misschien had u die al gebruikt). Op de tweede sectie van iedere draaischakelaar monteert u weerstanden die tien keer zo groot zijn als de weerstanden op de eerste sectie. Tot slot moet nog een dubbelpolige wisselschakelaar worden toegevoegd (S5), om tussen de beide schakelaar-sekties te kiezen. Het schema laat zien hoe de nieuwe schakelaars bedraad moeten worden.



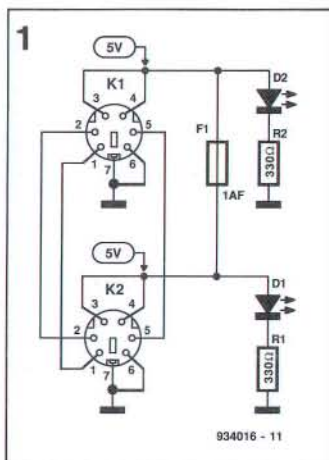






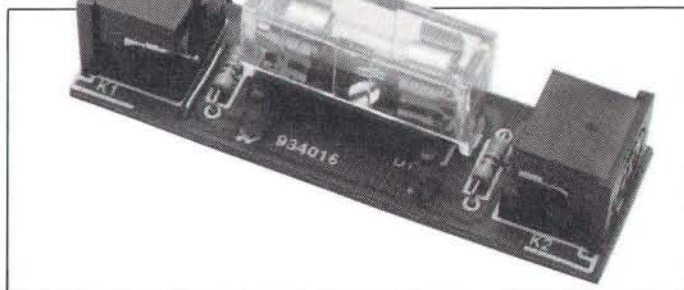
# 002

Alle in *Elektuur* gepubliceerde I<sup>2</sup>C-kaarten worden normaal gesproken via de verbindingskabel gevoed uit de 5-V-voeding van de PC. Het nadeel hiervan is dat de computer-voeding door een fout op of aan een I<sup>2</sup>C-kaart kan worden kortgesloten. Aangezien de meeste 5-V-computer-voedingen rustig een ampère of 20 kunnen leveren, kan dat met aardig wat rookontwikkeling en ergernis gepaard gaan.



Het hier getekende circuitje beveiligd de hardware tegen dit soort vernietigende stromen met een snelle 1-A-zekering in de voedingsleiding. De schakeling kan worden opgenomen tussen de I<sup>2</sup>C-interface in de PC en de eerste kaart op de bus. Als alternatief kan de schakeling ook in elke verbinding tussen twee I<sup>2</sup>C-kaarten worden opgenomen. Voor en achter de zekering is een LED geplaatst, zodat gemakkelijk te zien is waar nog wel en

## I<sup>2</sup>C-zekering



waar geen voedingsspanning te vinden is. De beide LED's consumeren samen ongeveer 20 mA extra. Omdat beneden bepaalde afmetingen printen niet meer goedkoper worden,

hebben we voor de print die in de *Elektuur* Produkt Service leverbaar is een vijftal layouts samengevoegd tot één print.

(934016)

### Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1,R2 = 2 × 330 Ω

Halfgeleiders:

D1,D2 = 2 × LED

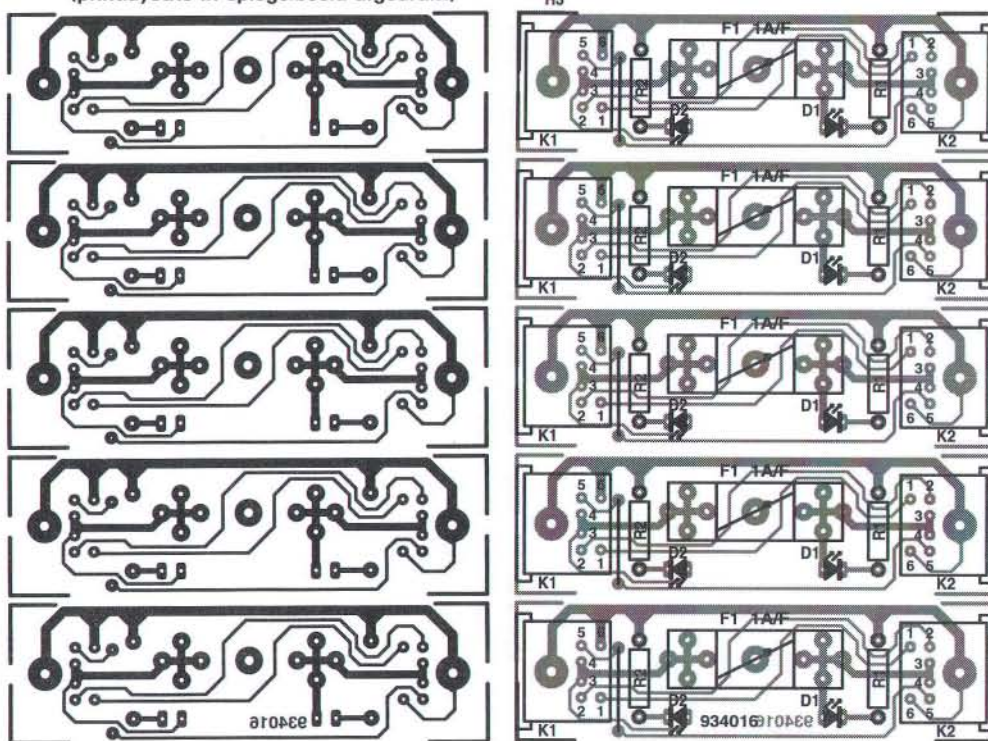
Diversen:

F1 = 1 × smeltveiligheid 1 A snel met printzekeringhouder

K1,K2 = 2 × 6-polige mini-DIN-stekkerbus voor printmontage

1 print EPS 934016 (zie pag. 6)

### 2 (printlayouts in spiegelbeeld afgedrukt)



# 003

## kodeslot met auto-reset

Bij dit kodeslot kan met een toetsenbordje (bestaande uit 10 toetsen) een 4-cijferige code worden ingevoerd. Een elektromagnetisch deurslot wordt dan bekrachtigd en de deur gaat open. Na een korte tijd wordt de schakeling automatisch gereset.

Bij de opzet van het kodeslot wordt uitgegaan van een toetsenbordje waarbij alle toetsaansluitingen bereikbaar zijn (geen matrix). De vier toetsen voor de gewenste code krijgen de nummers S1...S4 in het schema. De overige toetsen zijn S5...S10. De vier kode-

toetsen zijn elk verbonden met de ingang van een set/reset-flipflop (ondergebracht in IC1). De verbindingen zijn zodanig gelegd dat bij het indrukken van toets S1 een logische één op de set-ingang (pen 4) van de eerste flipflop komt te staan. De bijbehorende Q-

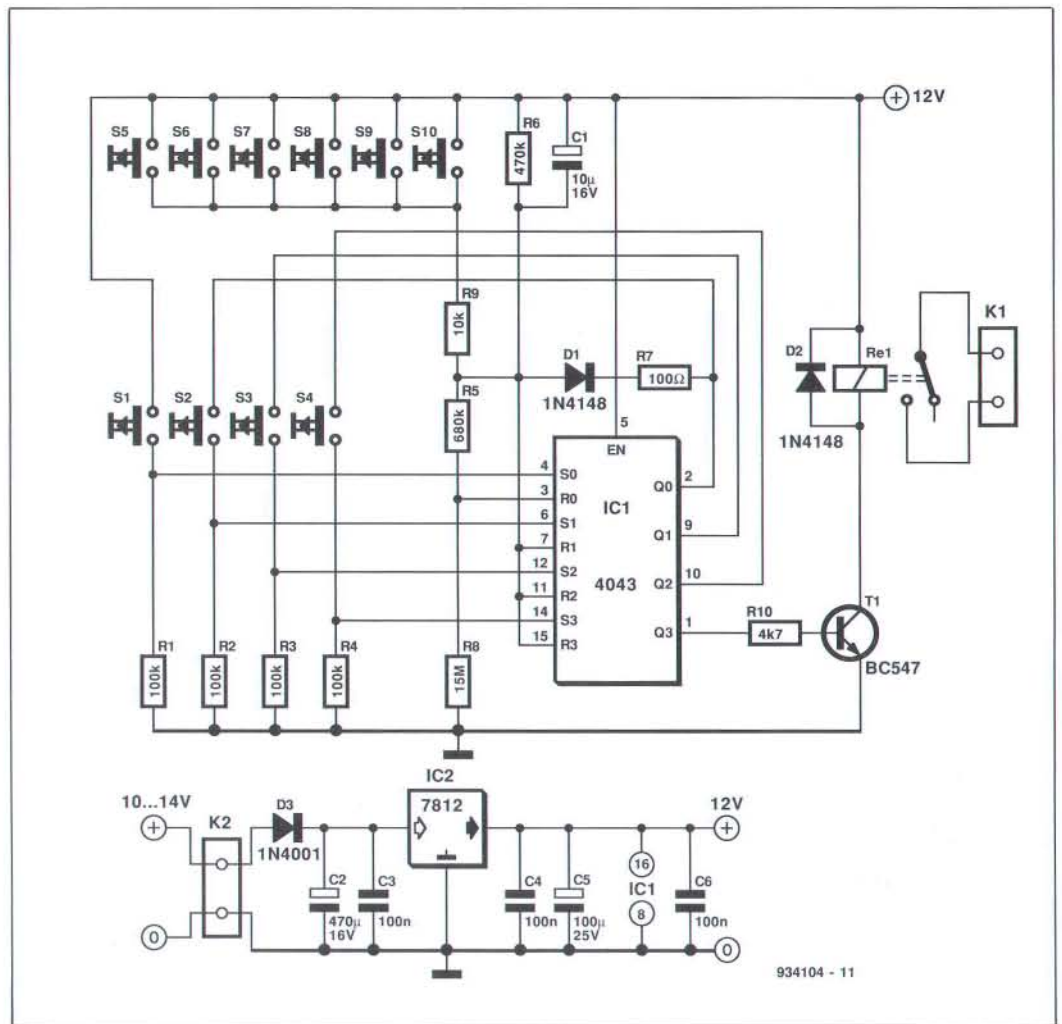
uitgang (pen 2) wordt dan hoog. Pas als dit is gebeurd, heeft het indrukken van S2 tot gevolg dat ook de Q-uitgang van de tweede flipflop (pen 9) hoog wordt. En zo gaat het ook verder met S3 en S4. Dit betekent dat op de uitgang van de vierde flipflop (pen 1)



uitsluitend een "1" verschijnt als de toetsen S1...S4 in de juiste volgorde achter elkaar zijn ingedrukt. Wordt tussen-door een van de andere toetsen bediend, dan heeft dat meteen via R9 een reset van drie flipflops tot gevolg. Dat maakt het voor ongewenste indringers extra moeilijk. Maar heeft u de viercijferige code korrekt ingetoetst, dan wordt transistor T1 ingeschakeld en deze bekrachtigt dan het relais dat het deurslot bedient.

Verder is er nog een tijdbe-grenzing ingebouwd. In de uit-gangssituatie is de Q-uitgang van de eerste flipflop laag, zo-dat via R1, D1 en R5 de reset-ingang van deze flipflop op nul wordt gehouden. Over elko C1 staat dan praktisch de voe-dingsspanning. Na het indruk-ken van S1 wordt pen 2 hoog. Door de aanwezigheid van D1 krijgt de elko nu de kans om zich langzaam te ontladen via R5 en R8. Na circa 7 seconden is de spanning op de reset-ingangen van alle vier de flip-flops dan zo ver gestegen dat deze als een logische één wordt herkend. Indien het re-lais op dat moment bekrach-tigd was, dan valt het op dat moment weer af. Was u nog niet klaar met het intikken van de code, dan moet u nu weer opnieuw de hele code invoe-ren.

Het is natuurlijk mogelijk om een paneeltje met meer of minder toetsen te gebruiken. Neem niet minder dan zes, an-ders wordt het voor inbrekers te gemakkelijk. Bij meer dan tien toetsen kunt u de overige "blinde" toetsen parallel aan



S5...S10 zetten. De reset-tijd kan eventueel worden ver-groot door C1 te vergroten. De code kan worden uitgebreid tot acht cijfers door in serie met IC1 nog een 4043 te schakelen. Uitgang Q3 (pen 1) gaat dan naar de volgende code-toets, waarna een soort-gelijke opzet volgt als bij S1...S4 en IC1.

De schakeling heeft één klein

nadeel. Als de toetsen S1...S4 gelijktijdig worden ingedrukt, dan gaat het slot ook open. Dit kan een inbreker er toe verleiden om een wille-keurig aantal knoppen samen in te drukken. Indien zich bij een van de ingedrukte knop-pen een reset-toets bevindt (S5...S10), dan werkt dit echter niet. Het is dus zaak om de vier code-toetsen niet

pal naast elkaar te kiezen op het toetsenbordje.

De stroomopname van de schakeling is circa 10 mA (in rust). Het relais moet een 12-V-type zijn met een spoel-stroom van minder dan 100 mA.

(934104)

naar een idee van E. Bosman

004

## nikkel-hydride-lader

De firma GP is een van de eer-ste firma's die nikkel-hydride-batterijen op de markt brengt. Er is nu een verbeterde cel — de 120AAH — die een kapaci-teit heeft van 1,2 Ah in de penlight-uitvoering en die na 25 dagen bij 20° niet meer dan 45% van zijn capaciteit heeft verloren door zelfont-lading. De fabrikant beveelt de volgende laadstrategie aan voor snelladen bij 20°C: Laad

met een stroom van 0,3 C ge-durende ten hoogste 2,5 uur òf totdat de spanning per cel hoger wordt dan 1,49 V òf totdat de temperatuur hoger wordt dan 40°C. De cel is nu voor 75% vol en moet dan verder geladen worden met een stroom van 0,1 C. Deze stroom kan de cel ook gedu-rende lange tijd verdragen. De hier getekende schakeling volgt de zojuist beschreven

laadstrategie. Van een 4060 (IC2) wordt 2,5 uur na de start uitgang CT13 hoog, waardoor het laden stopt. Ook IC1a zorgt er met het hoog worden van zijn uitgangsnivo voor dat het laden stopt. Deze uitgang klappt omhoog wanneer de ak-kuspanning hoger wordt dan 1,49 V per cel. Het aantal cel-len waaruit de te laden akku bestaat, stelt u in met R14: voor 1 cel vervalt R14, voor 2

cellen is R14 100 k, voor 3 cel-len plaatst u nog een 100-k-weerstand parallel aan R14 (= 50 k), voor 4 cellen plaatst u 3 weerstanden parallel, en-zovoort.

De derde manier om het laden te stoppen, is via de tempera-tuur van de cel die we met IC5 meten. Is de temperatuur gro-ter dan 40 °C, dan schakelt IC1b de lader uit.

De drie schakel-uitgangen



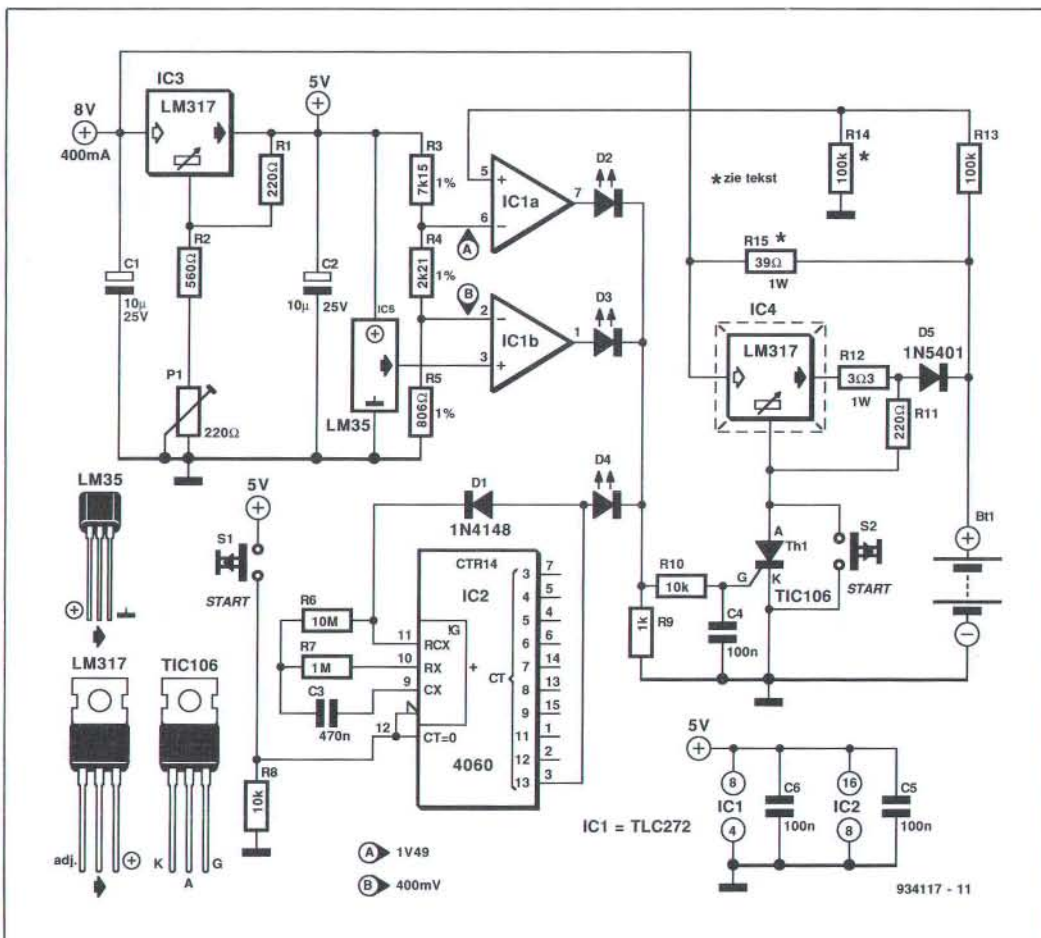
worden ge-ORed door D2... D4. Deze dioden zijn (low-current) LED's, zodat u gelijk kunt zien op welk criterium de

lader is uitgeschakeld. Om de lader uit te schakelen (dat wil zeggen van 0,3 C naar 0,1 C omschakelen), wordt de regel-

ingang van de als stroombron geschakelde stabilisator IC4 met thyristor Th1 aan massa gelegd. De uitgangsspanning

van IC4 kan dan niet meer hoger worden dan 1,2 V. Dat is lager dan de akku-spanning, dus zal D5 sperren. Het verder laden van de akku wordt nu overgenomen door voorschakelweerstand R15. De waarde voor deze weerstand kunt u uitrekenen door het verschil in volt tussen voedingsspanning en akkuspanning (1,5 V per cel) door 0,12 te delen. U krijgt dan een weerstandswaarde in ohm die u naar de dichtstbij gelegen reekswaarde afrondt (de exakte waarde van R15 luistert niet zo nauw). De voedingsspanning die minimaal nodig is, wordt bepaald door het aantal cellen in de akku('s) die u wilt laden. U hebt minimaal nodig: 4 V plus het aantal cellen maal 1,5 V. Om IC4 daarbij het hoofd koel te laten houden, is een klein koelplaatje van 10 K/W voldoende. Om de lader te starten, moet u op twee toetsen drukken. S1 reset de timer (IC1) en met S2 haalt u de thyristor uit geleiding. U kunt natuurlijk ook een dubbelpolige toets gebruiken, maar die zijn als drukschakelaar niet altijd goed te krijgen (vandaar dat we maar twee schakelaars getekend hebben).

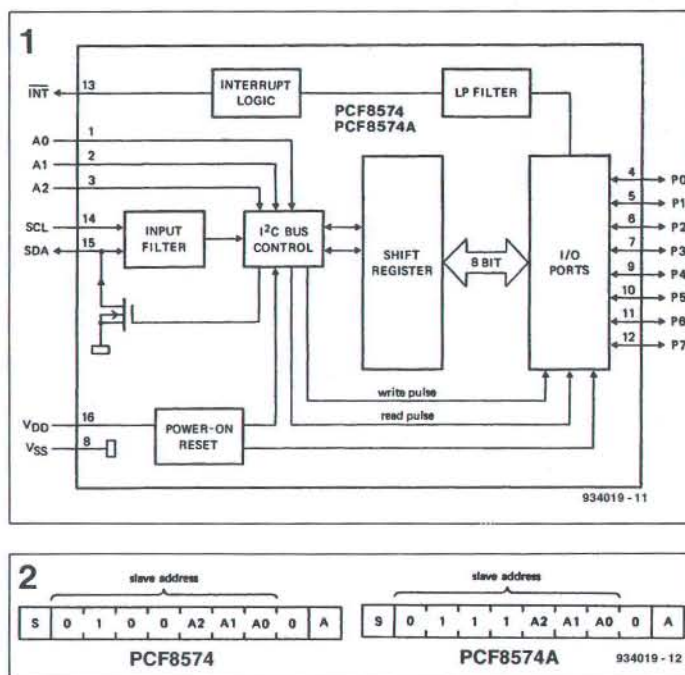
(934117)



## 005

Het wordt zo langzamerhand druk op onze I<sup>2</sup>C-bus. Vooral de 8-bits I/O-chip, de PCF8574, blijkt erg populair te zijn. We hebben hem zelf dan ook op de nodige printen toegepast (de AD/DA-IO-module, de opto/relais-kaart en het LC-display). Aangezien het vaak wenselijk is om meerdere "8574"-modulen op de bus aan te sluiten, kan via de ingangen A0...A2 aan elk IC een ander adres worden toegekend. Omdat er zodoende maar acht adressen zijn in te stellen, zou je in eerste instantie verwachten dat dit ook het maximale aantal IC's is dat op de bus kan worden aangesloten. Maar het is mogelijk om 16 exemplaren van de PCF8574 aan te sluiten omdat er van het IC twee varianten

## I<sup>2</sup>C-tip



verkrijgbaar zijn die elk een ander basis-adres hebben. De gewone PCF8574 heeft (zoals u weet) als basis-adres 40<sub>HEX</sub>. De variant, de PCF8574A, heeft als basis-adres 70<sub>HEX</sub>. Verder zijn beide typen identiek, zodat ze zonder problemen onderling verwisselbaar zijn op de print. Met acht gewone en acht A-typen is het dus mogelijk om 16 exemplaren van de PCF8574 op één bus aan te sluiten.

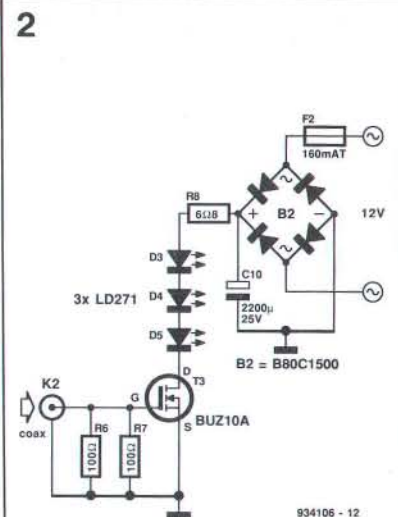
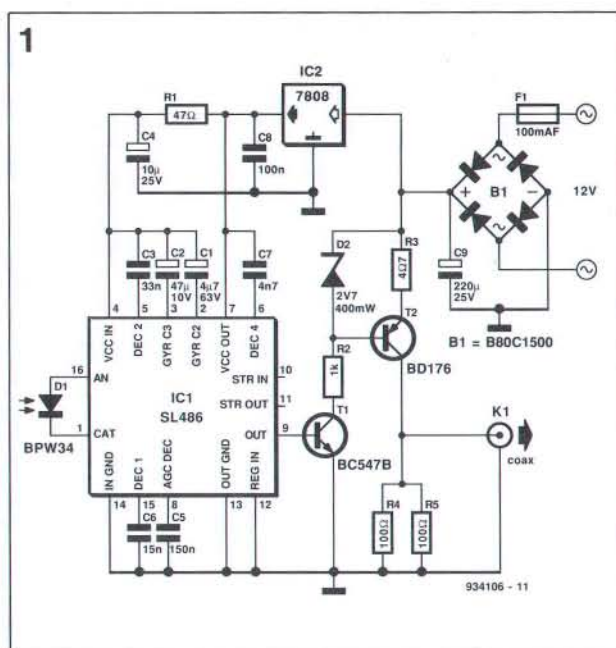
(934019)



Met behulp van deze IR-booster is het mogelijk signalen van een infraroodafstandsbediening op te pikken en te herstellen, zodat het eindresultaat een nagenoeg perfect digitaal signaal is. Vervolgens wordt dit digitale signaal via een stuk 50-Ω-koaxkabel naar een zendtrap gestuurd en door deze weer omgezet in een infraroodsignaal. Hierdoor wordt het met een IR-afstandsbediening mogelijk apparaten te bedienen die in een andere ruimte staan. Vanuit de slaapkamer kan zo de video-recorder worden bediend die in de huiskamer staat.

Hoewel in het schema een BPW34 als IR-ontvangerdiode wordt genoemd, hebben wij ook goede resultaten weten te bereiken met de oude vertrouwde BP104. Afstanden tussen de IR-afstandsbediening en de BP104 tot zo'n 10 meter levert nog geen problemen op. Wel is het heel belangrijk dat de layout van de print wordt aangehouden zoals die bij dit artikel is afgebeeld. Het opbouwen op een stukje gaatjesprint geeft slechte resultaten.

Het stroomverbruik van de ontvanger is sterk afhankelijk van de voor de afstandsbediening gebruikte digitale code en ligt tussen 30 en 100 mA. Let er verder op dat de bedrading tussen de voeding en de transistoren T1 en T2 zo kort mogelijk is. Het bereik van de IR-zender is sterk afhankelijk van

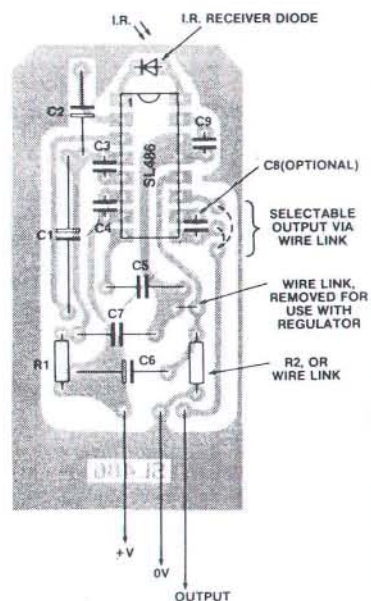
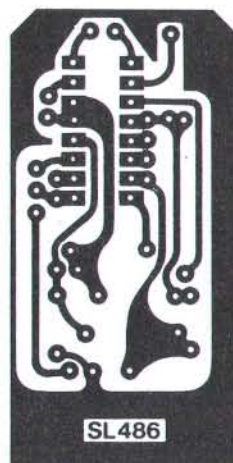


de condities in de ruimte waar hij gebruikt wordt, afstanden van 10 m horen onder normale omstandigheden geen probleem te zijn. De frekwentie van de te verzenden signalen mag liggen tussen 5 en 200 kHz, een effectieve bromonderdrukking is aanwezig. Tenslotte is het aan te bevelen de zender en de ontvanger zodanig van elkaar te scheiden dat geen optische terugkoppeling kan ontstaan. Zijn ze in verschillende ruimten geplaatst, dan is dit uiteraard geen probleem.

(934106)

ontwerp: S.Schmid (Duitsland)

3



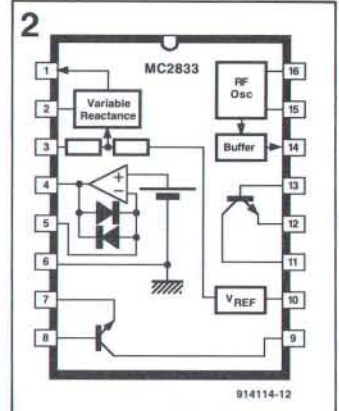
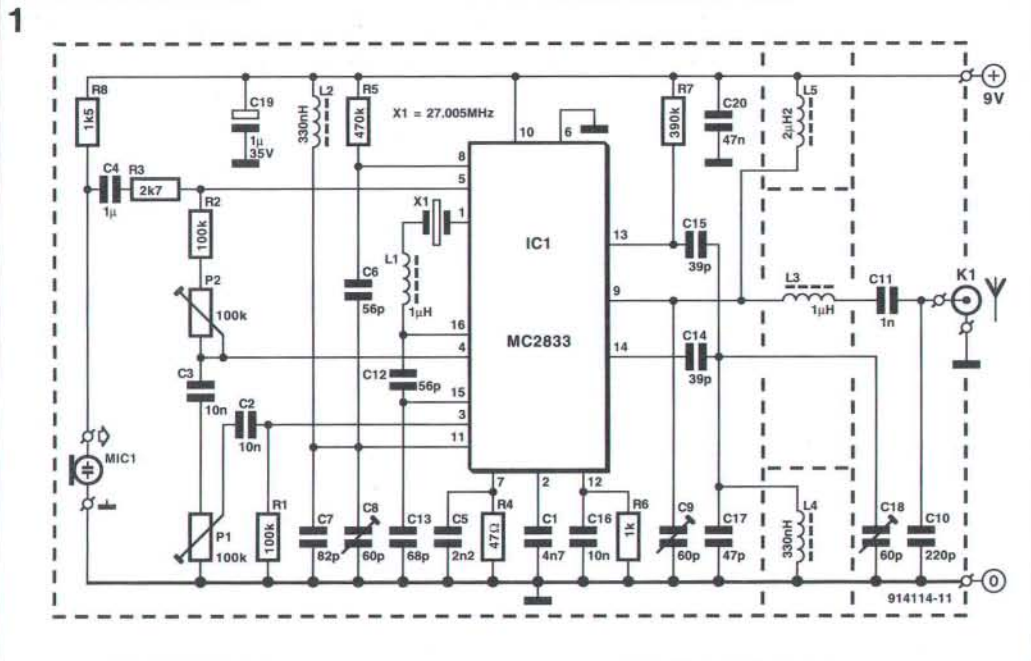
De smalband-FM-zender uit dit artikel is opgebouwd met één IC, kan gevoed worden uit een batterij en werkt met een zendfrequentie van 27 MHz. Hij is bij uitstek geschikt om gebruikt te worden in een draadloze microfoon. De schakeling is een applicatie rond de MC2833, een geïntegreerde

smalband-FM-zender van Motorola, die hier zo geschakeld is dat hij werkt in de 27-MHz-band. Het nominale zendvermogen is +10dBm (10 mW). Wordt daarnaast ook nog rekening gehouden met een relatief laag antenne-rendement, dan is het afgestraalde vermogen circa 1 mW. Door het ge-

ringe zendvermogen is het bereik van de zender slechts enkele tientallen meters. Het actieve gedeelte van de schakeling is in de MC2833 geïntegreerd en bevat een mikrofoonversterker, een spanningsgestuurde oscillator en twee extra transistoren. Deze transistoren kunnen gebruikt

worden voor frekwentievermenigvuldiging of HF-versterking, afhankelijk van de gekozen frekwentie. Instelpotentiometer P1 wordt gebruikt om de spanningsversterking van de mikrofoonversterker in te stellen, P2 dient om de zwaai van de zender af te regelen. De maximale zwaai





#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1, R2 = 2 × 100 k  
 R3 = 1 × 2k7  
 R4 = 1 × 47 Ω  
 R5 = 1 × 470 k  
 R6 = 1 × 1 k  
 R7 = 1 × 390 k  
 R8 = 1 × 1k5  
 P1, P2 = 2 × 100-k-  
 instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1 = 1 × 4n7  
 C2, C3, C16 = 3 × 10 n  
 C4 = 1 × 1 μ/16 V  
 C5 = 1 × 2n2  
 C6, C12 = 2 × 56 p  
 C7 = 1 × 82 p  
 C13 = 1 × 68 p  
 C8, C9, C18 = 3 × 60-p-  
 trimmer  
 C20 = 1 × 47 n  
 C11 = 1 × 1 n  
 C10 = 1 × 220 p  
 C14, C15 = 2 × 39 p  
 C17 = 1 × 47 p  
 C19 = 1 × 1 μ/35 V tan-  
 taal

##### Zelfinducties:

L1, L3 = 2 × 1 μ  
 L2, L4 = 2 × 330 n  
 L5 = 1 × 2μ2 MKT

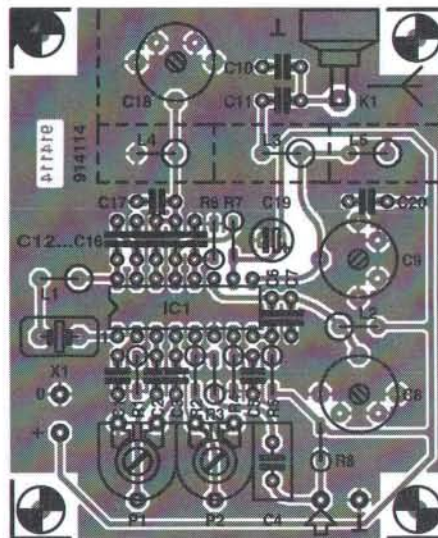
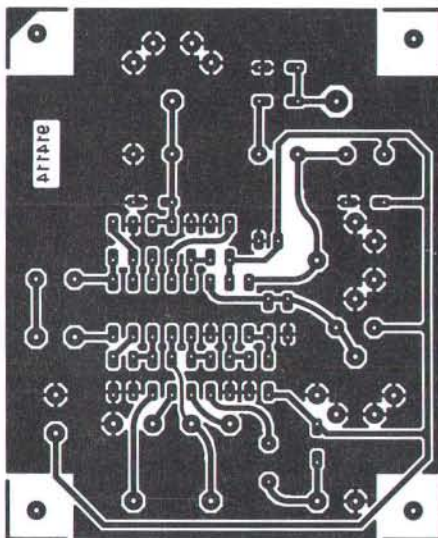
##### Halfgeleiders:

IC1 = 1 × MC2833P

##### Diversen:

K1 = 1 × BNC-konnektor  
 X1 = 1 × kristal 27,005  
 MHz  
 MIC1 = 1 × elektreet-  
 mikrofoon

#### 3 (print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)

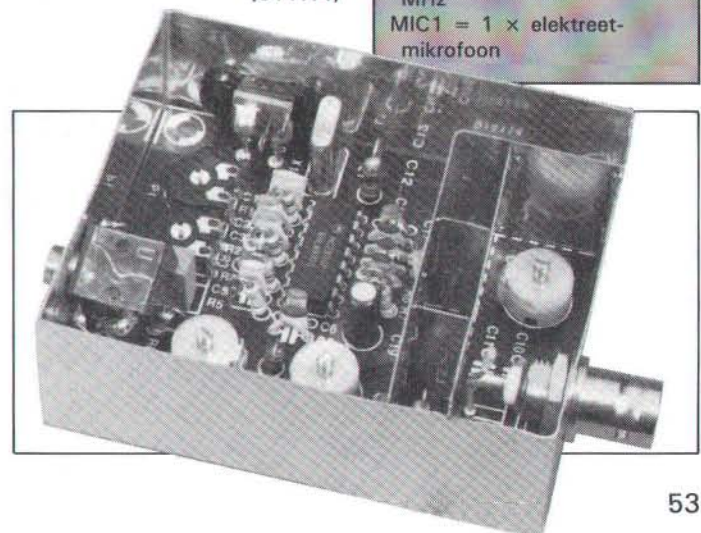


van de smalband-FM-zender blijft beperkt tot 5 kHz. Dit betekent dat een smalband-ontvanger (zoals een CB-ontvanger voor de 27-MHz-band) nodig is om een goede ontvangst te krijgen. Het 27-MHz-Kristal (X1) oscilleert hier op zijn grondtoon van 9 MHz. De uiteindelijke draaggolfrequentie wordt bereikt door in het IC het oscillatorsignaal met een faktor 3 te vermenigvuldigen. Bij het bouwen van de zender dienen alle gangbare regels voor HF-projecten in acht genomen te worden; houd de draadjes zo kort mogelijk, breng de gestippeld aangegeven afscherming van blik op de print aan en gebruik uiter-

aard géén voetje voor IC1. De afregeling van de zender is simpel. Regel C8, C9 en C18 zodanig af dat een maximaal vermogen wordt geleverd aan een 50-Ω-belasting. Een alternatieve oplossing is het aansluiten van een oscilloscoop, waarna wordt afgeregeld op een maximaal HF-signaalnivo. Stem nu een geschikte ontvanger af op de zender en stel de twee instelpotmeters zo in dat een optimale modulatie wordt bereikt. Let verder op dat de mikrofoonversterking niet al te hoog wordt gekozen. Is dat wel het geval, dan treedt vervorming op door oversturing van de versterkertrappen. Wordt de zender gebruikt in een draadloze mikrofoon, dan

kan een stukje draad van 1 meter als antenne gebruikt worden. De stroomopname bedraagt circa 7 mA.

(914114)





# ELEKTUUR INTERNATIONAL ADVERTISING



**ELEKTUUR**  
Verspreiding: Nederland,  
België  
Verkochte oplage: 42.000



**ELEKTOR ELECTRONICS**  
Verspreiding: Groot Brittanië,  
rest v.d.wereld  
Verkochte oplage: 21.000



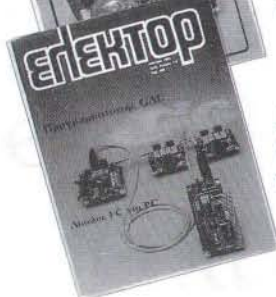
**PROGETTO ELEKTOR  
ELECTRONICS**  
Verspreiding: Italië  
Verkochte oplage: 35.000



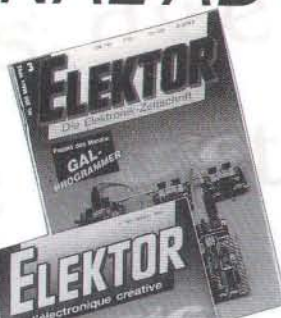
**Alt om ELEKTRONIK**  
Verspreiding: Zweden,  
Noorwegen  
Verkochte oplage: 17.000



**ELEKTOR  
ELECTRONICS ISRAËL**  
Verspreiding: Israël  
Verkochte oplage: 9.500



**ELEKTOR (Griekenland)**  
Verspreiding: Griekenland  
Verkochte oplage: 6.000



**ELEKTOR (Duitsland)**  
Verspreiding: Duitsland, Oosten-  
rijk, Zwitserland  
Verkochte oplage: 60.000



**ELEKTOR (Frankrijk)**  
Verspreiding: Frankrijk, België,  
Zwitserland  
Verkochte oplage: 38.000



**DELEK ELEKTOR ELECTRONICS**  
Verspreiding: Spanje  
Verkochte oplage: 16.000



**ELEKTOR ELECTRONICS USA**  
Verspreiding: Verenigde Staten,  
Canada  
Verkochte oplage: 10.000



**ELEKTOR (Hongarije)**  
Verspreiding: Hongarije  
Verkochte oplage: 15.000

Elektuur International Advertising biedt u de mogelijkheid in al deze landen te adverteren, in een of in allemaal, wij regelen dit voor u centraal vanuit Nederland. Mocht u in meer dan één land willen adverteren, dan zijn er voor u ook aantrekkelijke kortingen. Bent u in één of meer van deze landen geïnteresseerd, neem dan contact op met:

**ELEKTUUR INTERNATIONAL ADVERTISING**  
Postbus 75  
6190 AB BEEK  
Tel. 046-389444

## ELEKTUUR

EEN VERTROUWD EN GEZAGHEBBEND MEDIUM

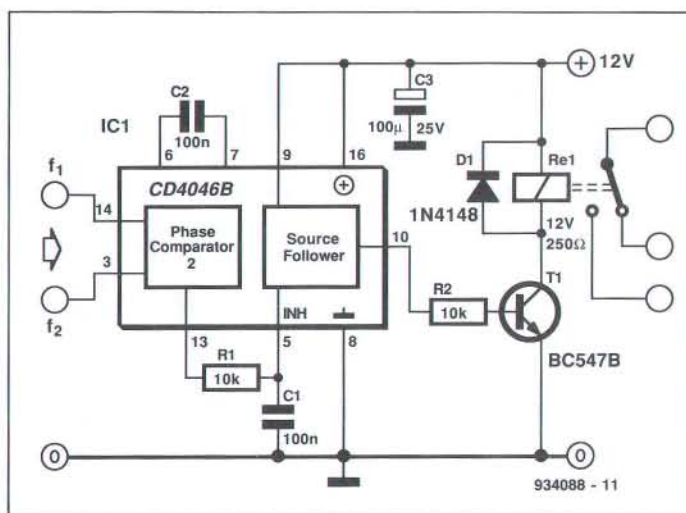


Aan schakelaars die reageren op (spannings)nivo's zijn we ondertussen wel gewend. Bijgaande schakeling reageert echter op een binnenkomende frekwentie, en nog tamelijk nauwkeurig ook. De opzet is eenvoudig omdat er een IC van het type 4046 wordt toegepast. In deze familie verwachten we eigenlijk alleen logica, maar dit is een PLL die wel intern (grotendeels) digitaal is opgebouwd.

Het werkt als volgt. De twee frekwenties die vergeleken moeten worden, komen binnen op pen 3 resp. pen 14. Het moeten blokvolgen zijn met een amplitude gelijk aan de voedingsspanning (3...15 V). De duty-cycle van de signalen is onbelangrijk, want het PLL-IC reageert alleen op de positieve flanken. Wanneer  $f_1$  groter is dan  $f_2$ , wordt pen 13 hoog. Is  $f_1$  lager dan

$f_2$ , dan wordt de uitgang laag. Zijn de frekwenties precies gelijk, dan staat er een blokspanning op pen 13 waarvan de duty-cycle stabiel is en bepaald wordt door het faseverschil tussen de signalen, vandaar dat de schakeling als PLL

gebruikt kan worden. R1 en C1 maken van deze blok een gemiddelde gelijkspanning die via een source-volger naar schakeltransistor T1 gaat. Is deze spanning groot genoeg, dan zal T1 gaan geleiden en het relais bekrachtigen.



De nauwkeurigheid is theoretisch gezien oneindig groot, in de praktijk moet u op 0,1% rekenen. De combinatie R1/C1 moet een RC-tijd hebben van pakweg tenminste 10 maal de toegevoerde frekwenties. Hogere waarden vertragen de reactie onnodig. Zijn de frekwenties nagenoeg gelijk, dan kan het in het ergste geval bovendien één periode van de verschildrekwentie duren voordat de schakeling actief wordt.

De schakeling kan werken op spanningen tussen 3 en 15 V, mits het relais ook geschikt is voor de gekozen spanning. Transistor T1 kan maximaal 100 mA schakelen. Het stroomverbruik is laag, minder dan 0,5 mA; daar moet u de relaisstroom dan nog bij tellen.

(934088)

ontwerp: M. Nagaraj (India)

Symmetrische voedingen hoeven niet altijd complex te zijn, twee gewone opampjes doen het ook! We moeten ons wel realiseren dat dit voedinkje slechts enkele mA's kan leveren.

De bovenste helft zorgt voor de positieve spanning. Een zener van 3,3 V dient als referentie. Deze diode is verbonden met de plus-ingang van opamp IC1. Om een zeker starten van de schakeling te verzorgen wordt deze aanvankelijk gevoed via R1 en bij voldoende hoge uitgangsspanning via D1. Via potmeter P1 wordt een deel van de uitgangsspanning teruggevoerd naar de negatieve ingang van IC1. Hoe minder er wordt teruggevoerd, hoe hoger de uitgangsspanning wordt. De voedingsspanning voor de TL071 mag maximaal 36 V zijn, zodat de uitgangsspanning tot een volt of 30 kan komen. Het is uiteraard toegestaan (en vei-

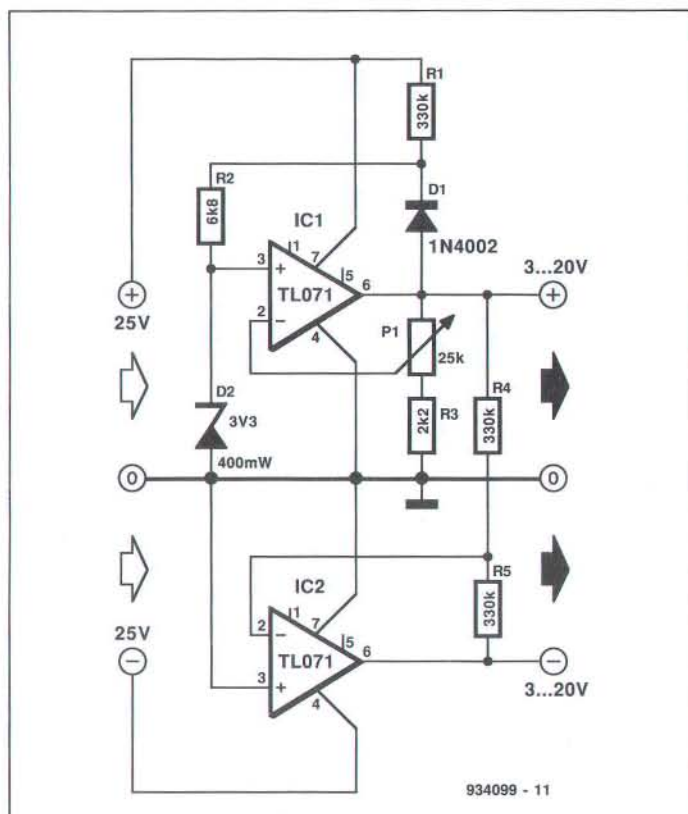
liger!) de opamp een lagere spanning te geven, de maximale uitgangsspanning is dan ook lager.

Het onderste deel van de schakeling spiegelt de positieve uitgangsspanning. Deze opamp heeft een tweede (negatieve) voedingsspanning nodig.

U kunt de uitgangsspanning nog wat stabiliseren door aan de uitgangen elkootjes (10 μF) op te nemen.

(934099)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana (India)





# 010

## snelschaakklok

Bij een partijtje snelschaak is de denktijd gewoonlijk beperkt tot 5 à 10 seconden per zet. Slaagt een speler er niet in om binnen die tijd een zet te ma-

ken, dan is de partij voor hem verloren of zijn beurt is voorbij (afhankelijk van de gemaakte afspraken). Deze schakeling is een onpartijdige snelschaak-

scheidsrechter die aangeeft wie er aan de beurt is en wie "in overtreding" is wegens tijdsoverschrijding. Behalve voor snelschaken is de schakeling ook uitstekend geschikt voor andere spelletjes en spelen zoals dammen, rummy-kub, strategie enz.

De werking van de schakeling is als volgt. Wanneer speler A op S2 duwt, gaat LED D3 branden ten teken dat speler B aan de beurt is. Deze kan de beurt weer naar speler A terug geven door op S1 te drukken, waarna D2 gaat branden. Slaagt een speler er niet in om binnen de met P1 ingestelde tijd de beurt naar de tegenstander door te geven, dan wordt met een zoemer alarm gegeven.

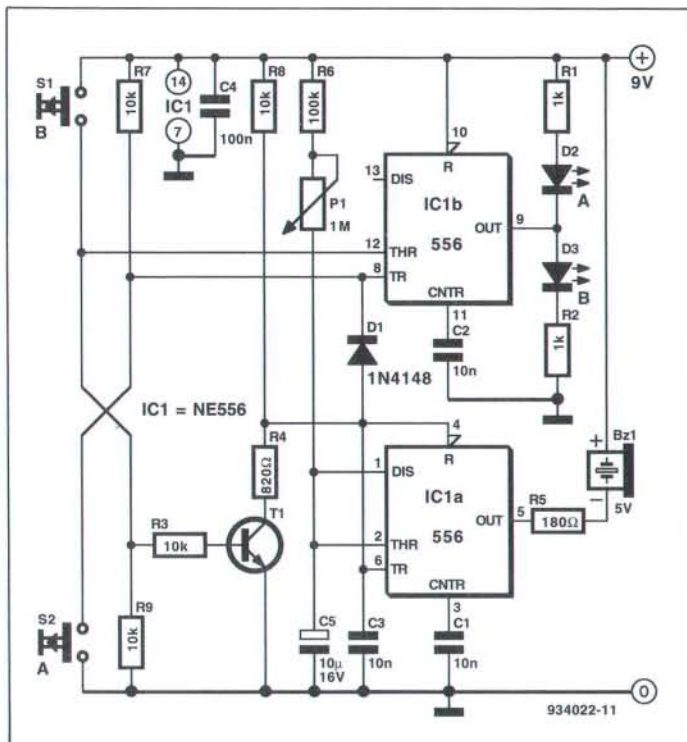
Het hart van de schakeling is een 556, de dubbele versie van de bekende 555. De ene helft (IC1b) doet dienst als flip-flop die onthoudt welke schakelaar het laatst is ingedrukt en met twee LED's aangeeft wiens beurt het is. De andere helft (IC1a) is als monoflop ge-

schakeld. Deze monoflop wordt in getriggerde toestand gehouden (de zoemer is uit) als telkens tijdig wordt hertriggeerd door op een van de schakelaars te drukken. Om met S1 de trigger-ingang laag te kunnen maken, is de hulp van T1 ingeroepen. Bij S2 verloopt dit via D1. Telkens als IC1a hertriggeerd wordt, wordt C5 via de discharge-pen (pen 1) van IC1a ontladen. De met P1 ingestelde laadtijd begint dan opnieuw. Wordt er niet tijdig op een schakelaar gedrukt, dan zal de spanning over C5 zo hoog worden dat IC1a wordt gereset. De uitgang wordt dan laag en de zoemer klinkt. Een van de spelers heeft dan een probleem...

De stroomopname van de hele schakeling bedraagt ongeveer 20 mA (als D2 of D3 brandt). Piept ook nog de buzzer, dan neemt de stroom toe tot zo'n 40 mA.

(934022)

ontwerp: C.R. Suthikshn Kumar (India)



# 011

## mistlampschakeling

Als je mistlampen wilt monteren en daar is door de autofabrikant geen rekening mee gehouden, dan heb je een probleem. Ergens een schakelaar toevoegen en flink wat draden trekken, is dan het minste dat er moet worden gedaan. Bijgaande oplossing maakt gebruik van het feit dat in Nederland al sinds vele jaren het stadslucht is afgeschaft als verlichting, in de zin der wet. Stadsluchten mag u hoogstens gebruiken als parkeerlichten bij een stilstaand voertuig. Desondanks hebben bijna alle auto's de mogelijkheid ingebouwd om alleen stadsluchten te laten branden, ook als de auto rijdt. Wanneer u de stadsluchten toch niet gebruikt, dan kunnen we deze stand van de schakelaar mooi gebruiken om

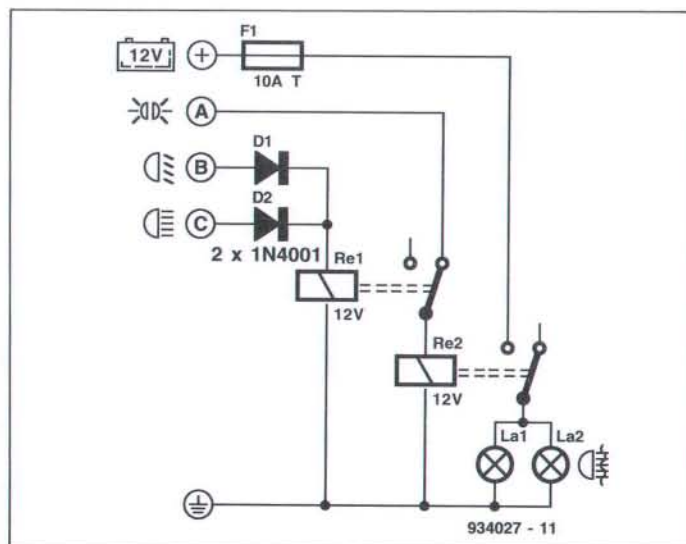
er de mistlampen op te laten branden, maar... helaas, dan branden de mistlampen ook bij groot licht of bij dimlicht en

dat is nou ook weer niet de bedoeling! We kunnen dit oplossen met een tweetal relais en twee dioden.

Wanneer de stadsluchten spanning krijgen, wordt relais Re2 bekrachtigd en gaan de mistlampen aan. Wordt er echter dimlicht of groot licht ingeschakeld, dan wordt relais Re1 via een van de dioden bekrachtigd. Hierdoor krijgt Re2 geen spanning meer en de mistlampen gaan uit. Voor Re1 kan bijna ieder 12-V-relais met een *verbreekkontakt* of wisselkontakt worden genomen. Voor Re2 moet u een zogenaamd autorelais gebruiken dat de stroom door de mistlampen aan kan. Een autorelais kan gewoonlijk 10 A gelijkstroom schakelen. In auto-shops kunt u deze relais goed krijgen, in elektronica-winkels meestal niet.

(934027)

ontwerp: J. Bosman





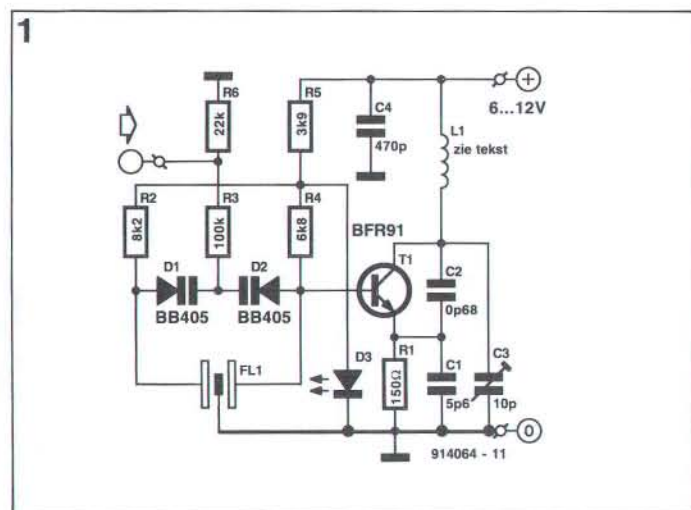
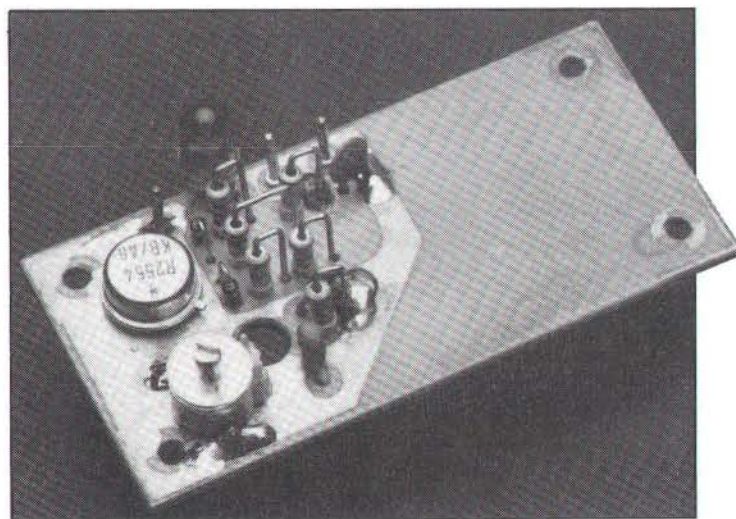
De schakeling die we hier voorstellen, is een draadloze afstandsbediening die gebruik maakt van de UHF-band. Ze is vooral geschikt voor het activeren van zaken zoals automatische garagedeuren en alarminstallaties. De zender is opgebouwd rond één transistor en werkt met een laag vermogen op een frekwentie die vrijgegeven is voor dit soort toepassingen. De exakte frekwentie hangt af van FL1, een resonator die per land gekozen dient te worden. Voor Engeland is de R2528 geschikt die werkt op 418 MHz, voor Amerika de R1530 die op 315 MHz werkt en voor Frankrijk de R2523 met een centrale frekwentie van 224,5 MHz. Voor Nederland, België en Duitsland is de R2554 met een frekwentie van 433,92 MHz de juiste keuze.

De zender wordt FM-gemoduleerd door een analoog of digitaal signaal dat via R3 gezet wordt op de varicaps D1 en D2. Deze varicaps zorgen er voor dat de capaciteit over de keramische resonator varieert en daardoor ontstaat een frekwentiemodulatie. Ook amplitudemodulatie is mogelijk. Dan kunt u D1, D2, R2, R3 en R6 laten vervallen; tussen de punten A en B komt dan een doorverbinding.

Transistor T1 krijgt een plaatsje op de soldeerszijde van de print, de stippellijn op de kom-

ponentenopstelling geeft dat ook al aan. Aan de koperzijde van de print wordt ook een verbinding met verzilverd koperdraad aangebracht. Deze komt te zitten tussen stripline-spoel L1 en de positieve voedingsaansluiting. De plaats van de verbinding is afhankelijk van de frekwentie waarop de zender werkt. Hoe lager de frekwentie, des te meer zelfinductie is gewenst. Dit betekent dat de draadbrug meer naar de zijkant van de print verplaatst dient te worden. Enig experimenteren kan noodzakelijk zijn om de meest optimale plaats te vinden. Zet trimmer C3 in de middenstand en plaats de draadbrug halverwege de stripline. Bekijk het ontvangen signaal en stel C3 in op maximaal nivo. Lukt het niet om een maximum te vinden, verplaats dan de draadbrug een beetje in de richting van de transistor (zodat de zelfinductie minder wordt) of verplaats hem in de richting van de korte zijkant (om de zelfinductie op te voeren). De beste plaats voor de draadbrug is gevonden als de piek in de middenstand van de trimmer wordt bereikt.

Omdat de zender in het UHF-gebied werkt, is het natuurlijk vanzelfsprekend dat de aansluitdraden van de componenten zo kort mogelijk moeten zijn. Verder moet de zender in een kunststof behuizing wor-

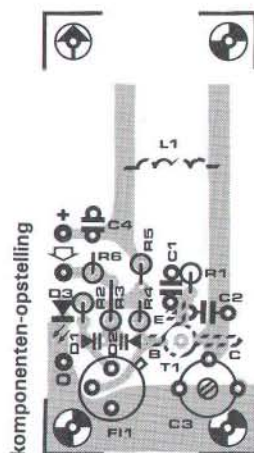
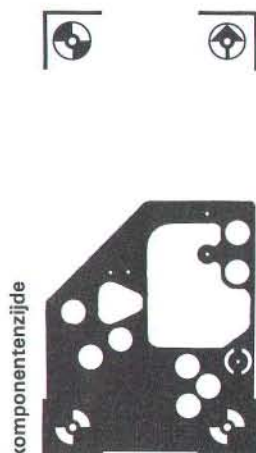
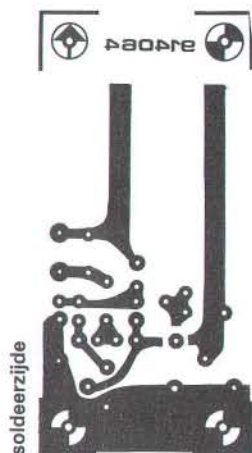


den gemonteerd om een optimale transmissie van de HF-signalen te garanderen.

(914064)

2

(print-layouts in spiegelbeeld afgedrukt)



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

- R1 = 1 × 150 Ω
- R2 = 1 × 8k2
- R3 = 1 × 100 k
- R4 = 1 × 6k8
- R5 = 1 × 3k9
- R6 = 1 × 22 k

##### Kondensatoren:

- C1 = 1 × 5p6 keramisch
- C2 = 1 × 0p68 keramisch
- C3 = 1 × 10-p-trimmer
- C4 = 1 × 470 p keramisch

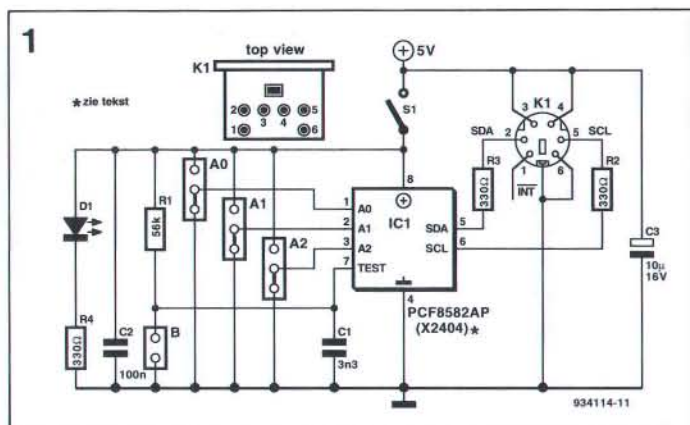
##### Halfgeleiders:

- T1 = 1 × BFR61
- D1, D2 = 2 × BB405
- D3 = 1 × LED rood

##### Diversen:

- FI1 = keramische resonator (zie tekst)
- stukje verzilverd koperdraad, diameter 0,8 mm





```

2
unit PCF8582;
(*****)

{ Library to control the PCF8582 1°C EEPROM (256 * 8 bits).}

{ Requirements:
  MS-DOS ≥ 3.3
  I2CDRIV2.SYS added to CONFIG.SYS
  Elektor 1°C PC hardware interface
  PCF8582 (compatible) 1°C EEPROM
  Special unit: I2C2.TPU

  Source..... PCF8582.PAS
  Executable..... -
  Language..... Turbo Pascal 5.5
  Version..... 1.0
  Date..... 26-03-1993
  Written by..... P. J. Ruitters.
  Copyright..... Elektor Electronics / Elektuur (c) 1993
  Order information.... ESS182x (diskette 5 1/4 inch 360 K: I2CDRIV2 & I2C2)
}

{ Compiler directives. } {($R,$S,$I,$F,$O,$A,$V,$B,$N,$E,$D,$L)}

INTERFACE
(=====)

{-----}uses
{ Used units. } 12C2,crt;
{-----}const
{ Erase/write cycle time of the } Tew=50;
{ EEPROM (milli seconds). }
{-----}var
{ 1°C definition } Bus:I2Cfile;
{ 1°C address of PCF8582 EEPROM. } PronAddr:byte;
{-----}

procedure WriteByteProm(PromDataAddr,PromData:byte);

procedure ReadByteProm(PromDataAddr:byte; var PromData:byte);

IMPLEMENTATION
(=====)

{
  -WriteByteProm-
  Store PromData into the EEPROM at address PromDataAddr.
}

procedure WriteByteProm(PromDataAddr,PromData:byte);
{-----}begin(* WriteByteProm *)
{ Generate start condition on } if Start(Bus)>0
{ 1°C bus. } then
{ } begin
{ } writeln('1°C error (start).');
{ } halt;
{ } end;
{ Address 1°C EEPROM } if Address(PromAddr)>0
{ } then
{ } begin
{ } writeln('1°C error (address).');
{ } halt;
{ } end;
{ Write data byte to EEPROM. } write(Bus,PromDataAddr,PromData);
{ Generate stop condition on } close(Bus);

```

De PCF8582 van Philips is een 256-byte-EEPROM en beschikt over een geïntegreerde I<sup>2</sup>C-interface. Vandaar dat dit type EEPROM direct op ons PC-I<sup>2</sup>C-experimenteersysteem aangesloten kan worden. Het schema toont hoe de EEPROM met de I<sup>2</sup>C-bus verbonden wordt door gebruik te maken van een 6-polig mini-DIN chasisdeel (K1); dit type konektor is immers ook op de I<sup>2</sup>C-PC-insteekkaart gebruikt.

Het bus-adres van de PCF8582 is instelbaar gemaakt met de jumpers A0, A1 en A2. Het volledige binaire adres luidt: 1 0 1 0 A2 A1 A0 R/W. In de getekende positie van de jumpers is het adres dus A0<sub>HEX</sub>.

Om nieuwe data in de EEPROM te kunnen opslaan, moet de interne oscillator in werking gesteld worden. Dit gebeurt door op de PTC-ingang (Programming Timing Control) een RC-netwerk (R1, C1) aan te sluiten. Bij de in het schema toegepaste componentwaarden is de wis/schrijftijd circa 30 ms. In de stuursoftware (de hier afgedrukte Turbo-Pascal-unit) wordt deze toegangstijd verdisconteerd via de konstante  $T_{ew}$ . De stroomopname van de

PCF8582 kan tijdens wissel-/schrijf-operaties oplopen tot 2 mA. In stand-by-mode en tijdens lees-operaties is de stroomconsumptie beduidend lager, waardoor de opgenomen stroom nagenoeg gelijk is aan de 10 mA door LED D1. De hierbij afgebeelde Pascal-unit PCF8582.PAS bevat procedures voor het programmeren en lezen van de EEPROM. Met WriteByteProm is het mogelijk om data byte voor byte op te slaan. De procedure biedt via de parameter PromDataAddr rechtstreeks toegang tot elk adres. Dit laatste geldt ook voor de leesprocedure ReadByteProm.

Om van de unit gebruik te kunnen maken, moet u in de source-code van uw applicatieprogramma achter het USES-kommando letterlijk PCF8582 toevoegen. Het EEPROM-kopieer-programma dat eveneens in deze Halbleidergids staat afgedrukt, laat zien op welke manier de unit gebruikt wordt.

Het schema en de Pascal-unit zijn tevens geschikt voor de XICOR EEPROM X2404. De X2404 is pin-kompatibel met de PCF8582, maar bezit de dubbele geheugen capaciteit; twee pagina's van elk 256 by-

```

3
{ I2C bus. }
{ Wait until erase/write cycle } delay(Tew);
{ time elapsed. }
{-----}end; (* WriteByteProm *)

{
    -ReadByteProm-
    Read the contents of the EEPROM at address PromDataAddr. The result
    is returned via PromData.
}

procedure ReadByteProm(PromDataAddr:byte; var PromData:byte);
{-----}begin (* ReadByteProm *)
{ Generate start condition on } if Start(Bus)<>0
{ I2C bus. } then
{
    } begin
{
    } writeln('I2C error (start).');
{
    } halt;
{
    } end;
{ Address I2C EEPROM. } if Address(PromDataAddr)<>0
{
    } then
{
    } begin
{
    } writeln('I2C error (address).');
{
    } halt;
{
    } end;
{ Set EEPROM location to read. } write(Bus,PromDataAddr);
{ Read data byte from EEPROM. } read(Bus,PromData);
{ Generate stop condition on } close(Bus);
{ I2C bus. }
{-----}end; (* ReadByteProm *)

{-----}begin (* PCF8582 *)
{-----}end. (* PCF8582 *)

```



tes. De paginaselektie geschiedt software-matig door middel van het P-bit in het I<sup>2</sup>C-adres: 1 0 1 0 A2 A1 P R/ W. Belangrijk is dat voor de juiste werking van de X2404 jumper

A0 altijd naar massa geschakeld moet worden. In de getekende jumper-posities (A0..A2) is het eerste pagina-adres dus A0<sub>HEX</sub> en het tweede pagina-adres A2<sub>HEX</sub>. Een duidelijk verschil tussen de

Philips- en de XICOR-chip is dat de X2404 géén externe RC-kombinatie nodig heeft. Daarom moet wel pen 7 van de X2404 met massa verbonden worden (jumper B sluiten).

De wis/schrijf-tijd van de XICOR bedraagt maximaal 10 ms (typ. 5 ms) en de stroomopname kan oplopen tot 30 mA.

(934114)

# 014

## diskrete klasse-A-voorversterker

Bij het ontwerpen van voorversterkers wordt vaak naar een kant en klare geïntegreerde oplossing gegrepen, terwijl voor eindversterkers juist een diskrete oplossing de voorkeur geniet. Vandaar dat we hier weer eens een diskreet opgebouwde voorversterker brengen. Als uitgangspunt voor deze versterker is de enkele jaren geleden gepubliceerde Power Amp gekozen. Hoewel de opzet aanzienlijk vereenvoudigd is, heeft dat bijna geen invloed gehad op de uiteindelijke kwaliteit. De schakeling is symmetrisch van opzet, alleen de grote verschillen in de stroomversterkingsfaktor van de MAT02 en MAT03 gooien hierbij roet in het eten. Daardoor is een bias-korrektie nodig aan de ingangstrap, die opgebouwd is rond T12. Doordat er al een referentiespanningsbron (D2) beschikbaar was, is deze korrektieschakeling simpel van opzet gebleven. Met P2 is de uitgangsspanning keurig op 0 V in te stellen. Het gevolg van deze actieve korrektie is wel dat een koppelkondensator aan de ingang noodzakelijk is. Bij de gekozen dimensionering van de koppelkondensator ligt het kantelpunt op 1,5 Hz, in de praktijk levert dat dus geen problemen op.

De rest van de schakeling is een helemaal symmetrisch opgebouwde versterkertrap. Aan de ingang zitten twee verschiltrappen die bestaan uit resp. T1a/T1b en T2a/T2b. Deze trappen sturen een push-pullschakeling aan die bestaat uit de transistoren T5 en T6. Door de weerstanden R18 en R19 wordt de spanningsversterking van de schakeling beperkt, hierdoor blijft ze ook zonder belasting stabiel. De uitgangstrap wordt gevormd

door een standaard emittervolger die opgebouwd is met T9 en T10. Om er zeker van te zijn dat de ruststroom door de emittervolger konstant blijft, is een referentiebron met behulp van twee transistoren (T7 en T8) opgebouwd. De transistoren in de emittervolger zijn hierdoor individueel gekompenseerd. Voor een optimaal resultaat dienen T7 en T9 alsmede T8 en T10 met de vlakke kanten tegen elkaar gemonteerd te worden. Het toevoegen van wat warmtegeleidende pasta en een koperen klemmetje om de mechanische koppeling stabiel te maken ronden het geheel af. De ruststroom voor T9 en T10 wordt

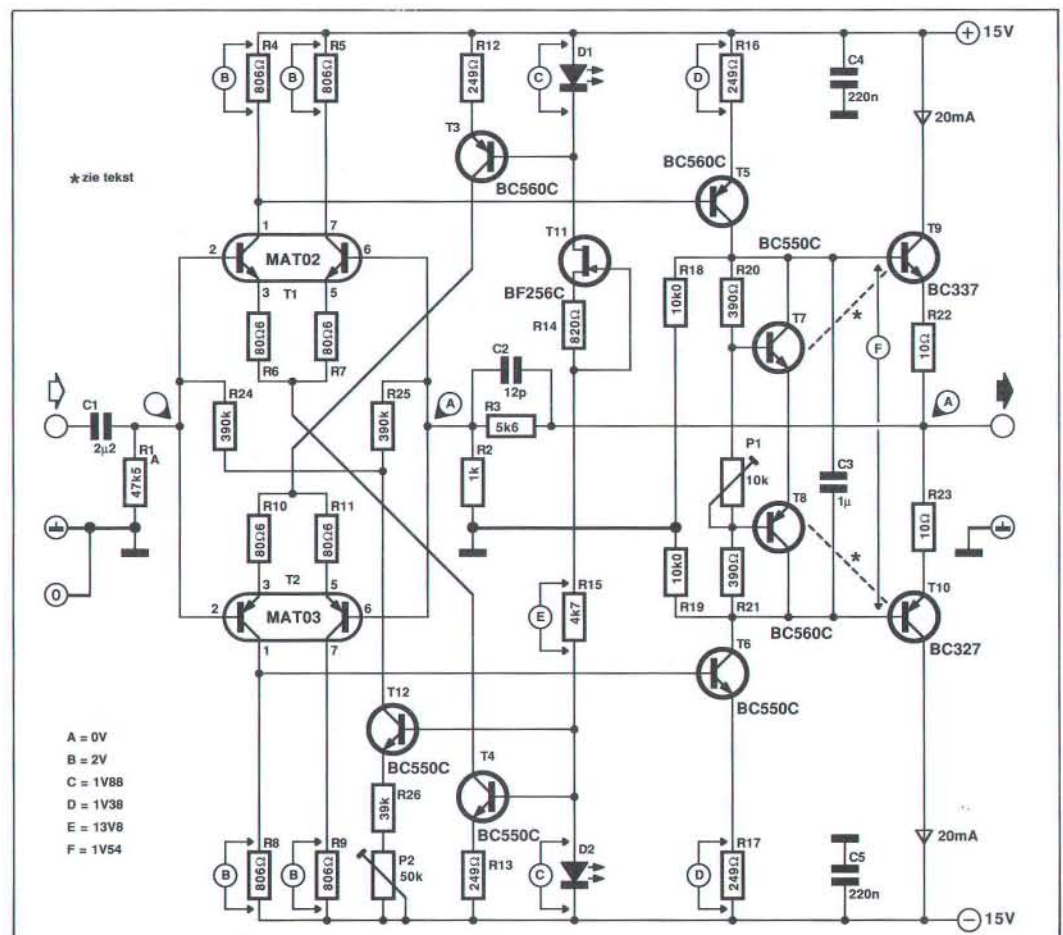
Enkele meetresultaten van deze versterker ( $U_b = \pm 15$  V, 1 V<sub>eff</sub> uit, 1 k $\Omega$  belasting):  
versterking circa 6,6 maal  
(ingangsgoedheid 150 mV)  
slew rate > 200 V/ $\mu$ s  
signaal/ruis-verhouding > 100 dB (ongewogen)  
THD (20 Hz...20 kHz) < 0,00025%

met P1 ingesteld op 20 mA. De grootte van de ruststroom is te meten aan de hand van de spanningsval over de weerstanden R22 en R23. Kondensator C2 is toegevoegd om de blokresponsie te verbeteren en overshoot te onderdrukken. De effectieve bandbreedte loopt hierdoor terug tot circa 2,4 MHz, ruim voldoende voor audio-toepassingen. Om een optimaal resultaat te bereiken

zijn alle transistoren in een klasse-A-instelling gezet. Het gevolg hiervan is wel dat er een relatief grote ruststroom loopt (circa 40 mA).

Om een optimale tegenkoppeling te bereiken, moeten de massa van de ingang en de uitgang, de weerstanden R1, R2, R18 en R19 alsmede de nul-aansluiting van de voeding één sterpunt vormen.

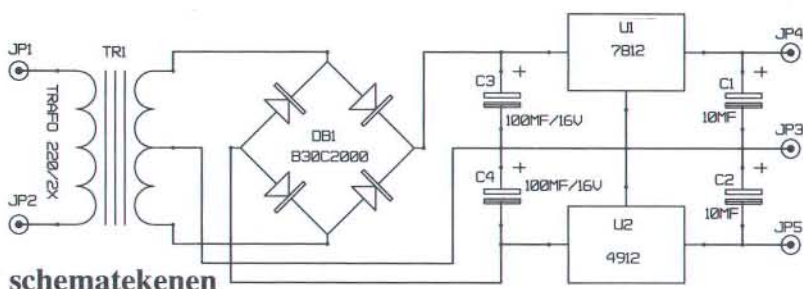
(934069)



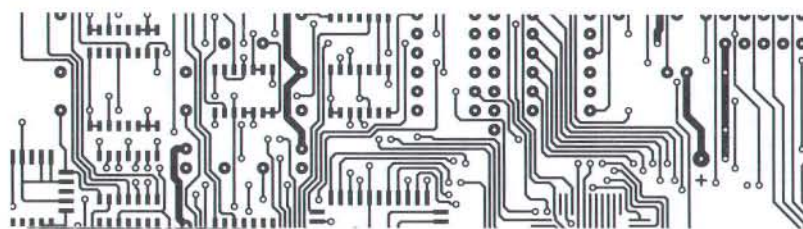


# HOBBYISTEN OPGELET!

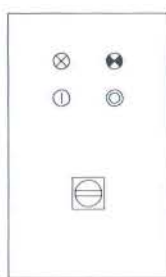
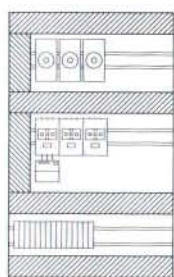
## LAYO1 Level 1 flexibel genoeg!



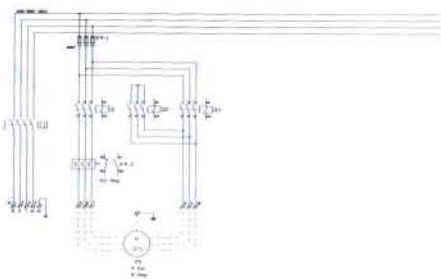
schematekenen



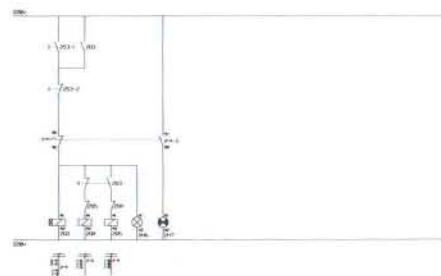
printontwerp incl. autorouter



algemeen tekenwerk



elektrotechnische hoofdstroomschema's



elektrotechnische stuurstroomschema's

*Layo1 Level 1 maakt het ontwerpen van printlayouts nu ook bereikbaar voor hobby gebruik.*

*Layo1 Level 1 is geschikt voor het ontwerpen van printlayouts, schema's, frontplaten en algemeen tekenwerk.*

- Eigen ontwikkeling (dus directe support).
- Geschikt voor enkel-, dubbelzijdige en multilayer ontwerpen. (tot 15 lagen).
- Maximale afmetingen ontwerp 650x650 mm.
- Maximale resolutie 1 / 1280 Inch.
- EGA 640x350, VGA 640x480, VGA 800x600 en VGA 1024x768 displaydrivers.
- Meer dan 400 componenten die schaal 1:1 staan afgebeeld in de handleiding.
- Bank NEN 5152 t.b.v. installatietekeningen verkrijgbaar.
- Project Manager (shell-menu) zorgt voor probleemloze koppeling met het schemateken-pakket.
- Uitvoer naar dotmatrix-, laser-, en DeskJet-printers schaal 0,1 t/m 5:1 met open eilandjes.
- Uitvoer naar HPGL / DMPL penplotters en Adobe Postscript schaal 0,1 t/m 10:1 met open eilandjes.
- Inclusief drivers t.b.v. GERBER fotoplotters, EXCELLON en SIEB&MEYER boorprogramma's
- Door gebruiker te def. macro's.

**Hfl. 249,00**

Inclusief Schematekenen, BTW en Verzending

# baas electronics bv

Layo1 PCB CAD-CAM Systems for professionals

Rijksstraatweg 42 - 3281 LW Numansdorp - Tel: 01865-4211 - Fax: 01865-3480 - The Netherlands



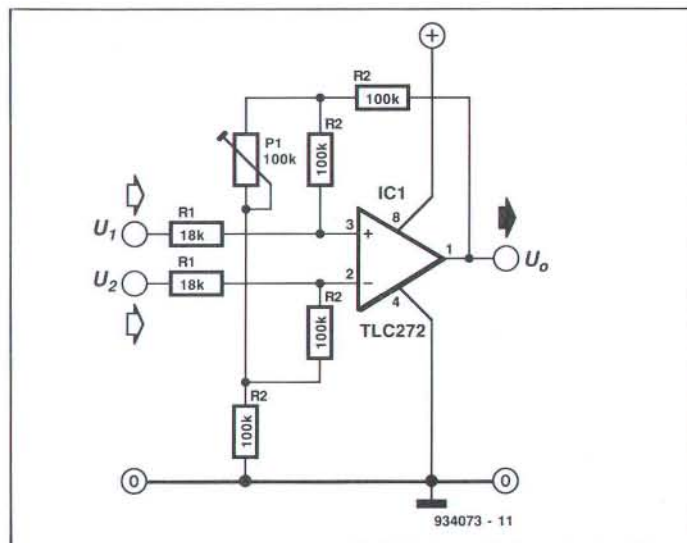
# 015

## instelbare verschilversterker

Bij de klassieke verschilversterker-schakeling met een tegenkoppeling naar de min-ingang van de opamp en een spanningsdeler aan de plus-ingang is het nogal lastig om de versterking instelbaar te maken. Het tegenkoppelnetwerk en de spanningsdeler dienen immers elkaars evenbeeld te zijn om een goede onderdrukking van common-mode-signalen te krijgen (CMRR). In feite moeten er dan twee weerstanden instelbaar gemaakt worden en die twee moeten dan ook nog altijd exakt gelijk zijn ingesteld. Met deze schakeling is dat echter niet nodig. Hier kan met één potmeter de versterking worden ingesteld zonder dat dit de CMRR beïnvloedt. Na

enig rekenwerk is voor de schakeling de volgende overdracht af te leiden:

$$U_o = 2 \cdot \frac{R_2}{R_1} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{P_1}\right) \cdot (U_2 - U_1)$$



U ziet dat in de signaal-overdracht instelpotmeter P1 alleen invloed heeft op het verschilsignaal ( $U_2 - U_1$ ). Het common-mode-sig-naal ( $U_2 + U_1$ ) komt in de formule zelfs helemaal niet voor. Dat komt enerzijds omdat P1 er geen invloed op heeft en anderzijds doordat de in het schema gelijk genummerde weerstanden ook een gelijke waarde hebben. Theoretisch geeft dat een volledige onderdrukking van het common-mode-sig-naal. In de praktijk zullen de toleranties in de componenten de uiteindelijke CMRR bepalen (maar om daar aan te kunnen rekenen moet de formule behoorlijk worden uitgebreid).

(934073)

# 016

## regenboog-LED

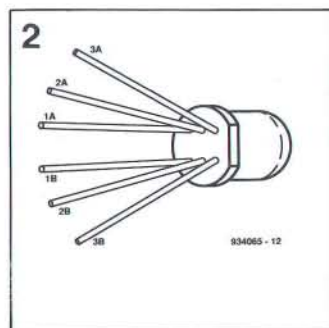
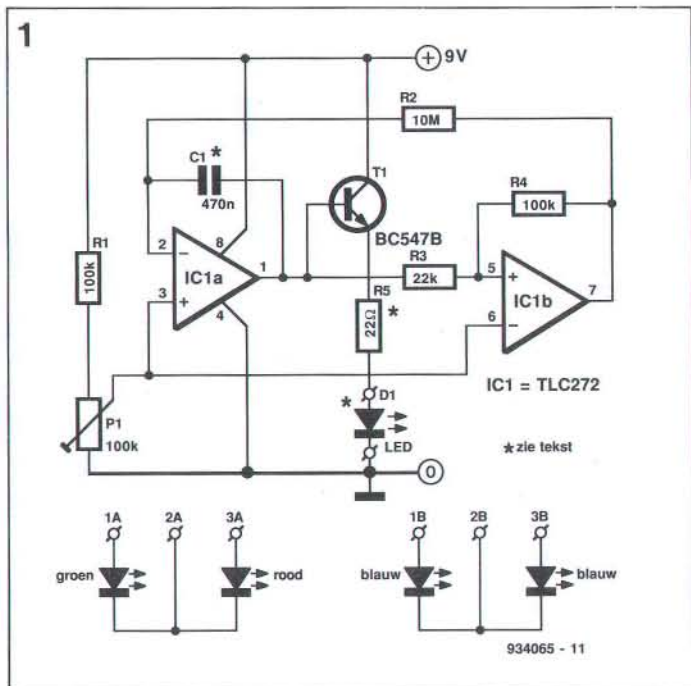
De techniek staat voor niets, er is nu eindelijk een LED die alle zichtbare kleuren kan maken. Dat komt omdat er feitelijk drie (vier zelfs) LED's in één huisje zijn ondergebracht in de kleuren rood, groen en blauw (de laatste twee maal).

Door deze LED's met verschillende helderheid te sturen, kunnen alle kleuren inclusief wit worden gemaakt. De bijgaande schakeling doet de LED in willekeurige volgorde in alle kleuren oplichten en is gedacht als decoratie of om ro-

mantische momenten meer luister bij te zetten.

De schakeling is een integrator gevolgd door een Schmitt-trigger. Samen vormen deze een oscillator die op pin 1 een driehoekspanning afgeeft met een amplitude van ongeveer  $1,5 V_{tt}$ . Deze driehoek wordt via een transistor (T1) en een stroombegrenzingsweerstand (R5) aan een van de LED's toegevoerd. Het is de bedoeling dat u deze schakeling drie maal opbouwt, voor iedere kleur eenmaal. Neem dan voor C1 verschillende waarden, bijvoorbeeld 470 n, 330 n en 220 n. De beide blauwe LED's worden op dezelfde generator aangesloten met ieder een eigen weerstand. Met P1 kan het gelijkstroomnivo van de driehoek worden verschoven. Begin met de loper naar massa. Verdraai dan de loper *langzaam* totdat de LED een beetje begint op te lichten. De beste instelling is wanneer de LED ongeveer eenderde van de tijd uit is en tweederde van de tijd aan. De voorschakelweerstand voor de LED's zijn laag ge-

kozen omdat vooral de gevoeligheid van de blauwe LED nog wat laag is. Draai P1 niet te ver op. Zorg er voor dat de stroom door de LED's onder 30 mA blijft, de blauwe mogen ieder 40 mA hebben. De gemiddelde stroomopname van de hele schakeling ligt dan bij zo'n 70 mA.



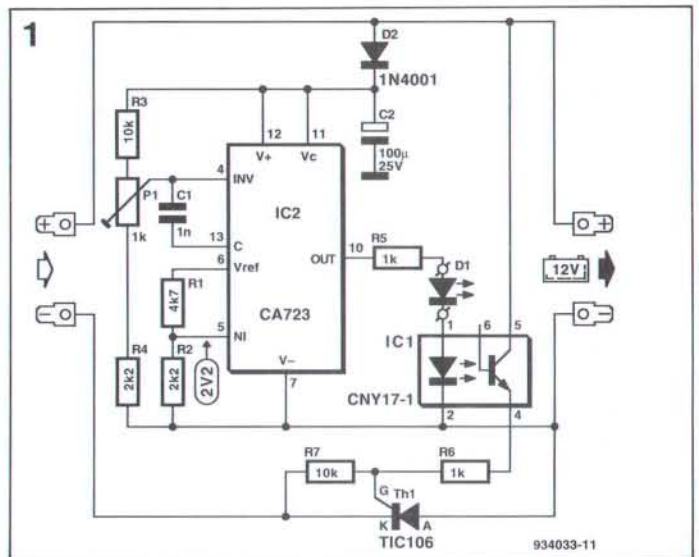
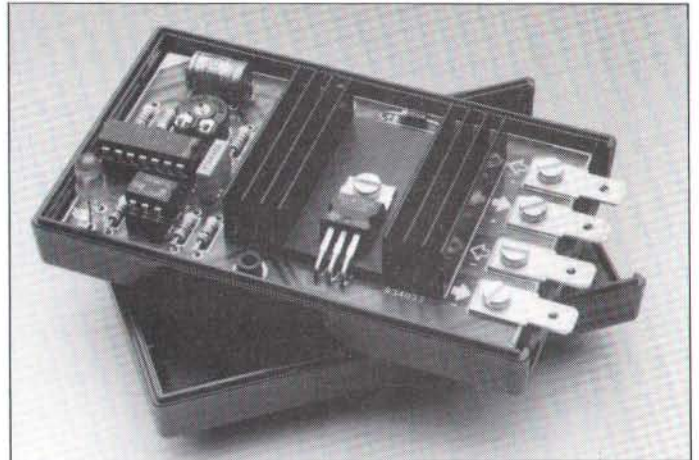
Voordat u aan deze schakeling begint te werken, moet u er wel zeker van zijn dat u deze nieuwe component, de driekleuren- of RGB-LED ook werkelijk kunt krijgen. Hij is van het merk "Everlight" en heeft het typenummer 339-1 VRKGBBW.

(934065)



Om er zeker van te zijn dat een loodakku (zowel een open als een zogenaamd onderhoudsvrij type) altijd vol is, kan er het beste een konstante spanning op worden aangesloten. Akkuladers die steeds controleren of de akku nog vol is en pas gaan laden als hij (bijna) leeg is, garanderen niet dat de akku altijd vol is en dat kan problemen geven als we de akku plotseling nodig hebben. Bijgaande lader controleert voortdurend of de akkuspanning hoog genoeg is en laadt zonodig even bij. Dit systeem heeft zowel voor- als nadelen. De akku is altijd vol, maar hij wordt een beetje "lui", hij laat zich wat slechter opladen. Dit effect is na gewoon gebruik (een paar keer laden- en ontladen) echter weer verdwenen. Wanneer de spanning niet te hoog wordt gekozen (lager dan 13,8 V), is de akku wel vol en heeft hij een heel lange levensduur. Het is niet aan te raden de akku voortdurend op een hoge spanning van bijvoorbeeld 14,4 V aan te sluiten (daar is ook geen reden voor, want bij 13,8 volt blijft de akku netjes vol). De enige reden om de akku (tijdelijk) op een hogere spanning aan te

sluiten, is dat een lege akku dan sneller wordt geladen. Gebruik als lader een commercieel verkrijgbaar apparaat. Dat voldoet (of zou moeten voldoen!) aan de veiligheidseisen en is naar verhouding erg goedkoop. Om een (gedeeltelijk) lege akku op te laden sluit u deze gewoon direct op de lader aan. Is de akku vol, laat hem dan niet onnodig lang direct aangesloten op de lader, want deze levert meestal een flink hoge spanning. Het is dan tijd om de hier beschreven schakeling tussen de lader en de akku op te nemen. Met P1 kan worden ingesteld bij welke spanning het laden wordt gestopt. Draai P1 linksom en sluit een universeelmeter aan op de akku. De LED licht niet op. Verdraai P1 nu totdat de LED oplicht, er wordt nu geladen. Zodra de akkuspanning de gewenste waarde heeft bereikt, draait u P1 iets terug totdat de LED dooft. Dat gebeurt vrij geleidelijk, zodat u dit het beste kunt doen in een niet al te heldere omgeving. De schakeling werkt als volgt. De 723 wordt gevoed uit de akku via D2 (stroomopname circa 10 mA). De interne referentiespanning wordt met be-



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 1 × 4k7  
 R2, R4 = 2 × 2k2  
 R3, R7 = 2 × 10k  
 R5, R6 = 2 × 1k  
 P1 = 1 × 1-k-  
 instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1 = 1 × 1n  
 C2 = 1 × 100 µ/25 V

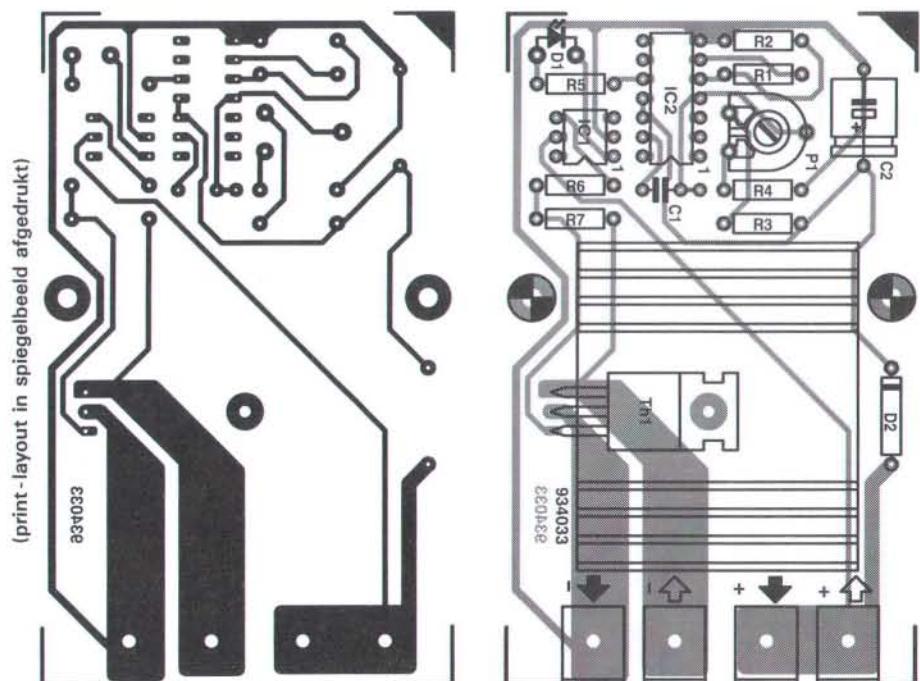
##### Halfgeleiders:

D1 = 1 × LED rood, 3 mm  
 D2 = 1 × 1N4001  
 Th1 = 1 × TIC106  
 IC1 = 1 × CNY17-1  
 IC2 = 1 × CA723

##### Diversen:

1 koelplaatje voor Th1, bijv. SK59  
 4 vlakstekers met schroefbevestiging  
 1 kastje, afm. 95 × 60 × 24 mm (Conrad)

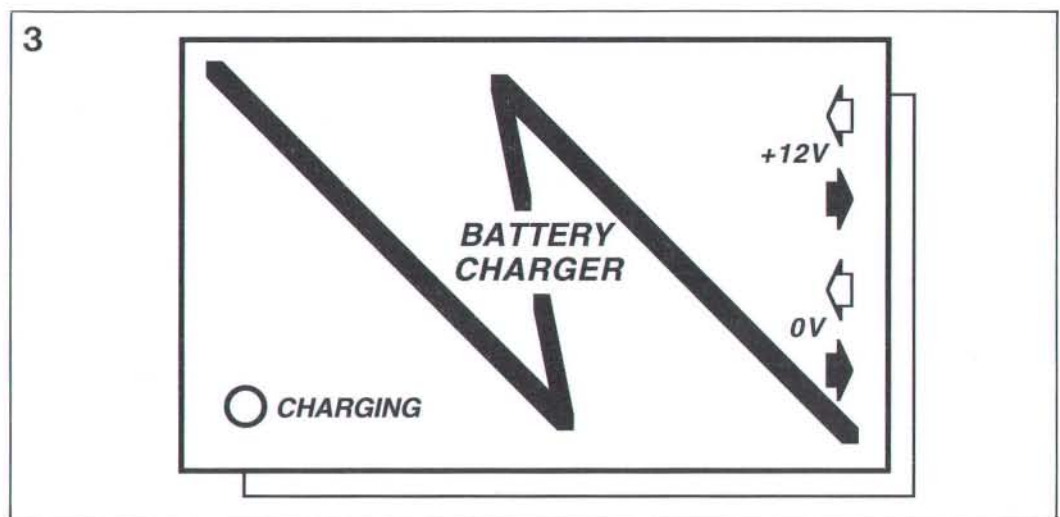
2





hulp van R1 en R2 verlaagd tot 2,2 V. Deze spanning wordt vergeleken met de gedeelde akkuspanning op de looper van P1. Is deze spanning lager, dan wordt de uitgang (pin 10) hoog. LED D1 licht op en de opto-coupler ontsteekt dan thyristor Th1. Hierdoor wordt de spanning van de akkulader op de akku gezet en gaat er een stroom lopen (de grootte ervan wordt bepaald door de akkulader). Omdat de akkulader een ongefilterde gelijkgerichte wisselspanning levert, zal de thyristor tijdens iedere nuldoorgang doven maar daarna ook weer meteen ontstoken worden als de akkuspanning nog niet voldoende hoog is.

U kunt ook tijdens het laden van een akku deze schakeling tussen de lader en de akku laten zitten. Het opladen zal dan echter langzamer verlopen omdat er een extra spannings-



verlies van ongeveer 1 V is over de thyristor. Het opladen duurt dan gewoon wat langer. De thyristor moet bij stromen boven 1 A worden voorzien van een koelplaatje. De maximale stroom moet onder 5 A blijven.

Voor de schakeling is een klei-

ne print ontworpen waarvan het grootste deel door het koelplaatje voor de thyristor wordt ingenomen. De opbouw zal verder wel duidelijk zijn. Gebruik voor de vier aansluitingen aan de zijkant vlakstekers die op de print kunnen worden geschroefd. Het ge-

heel past in een miniatuurkastje, waarvan een van de zij-kanten open blijft om de kabels op de vlakstekers aan te kunnen sluiten. Een frontplaatje voorziet het kastje van een passend uiterlijk.

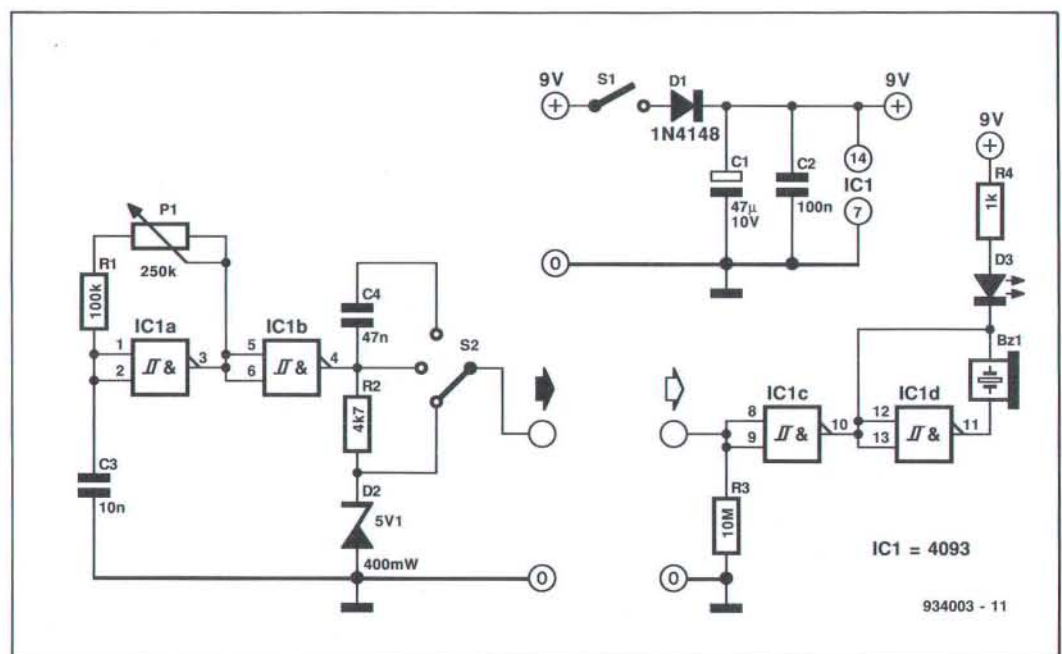
(934033)

## 018

## luidruchtige tester

Een simpele schakeling waarmee op eenvoudige wijze een audio-, TTL- of CMOS-schakeling getest kan worden, is altijd welkom. Dit ontwerp is geknipt voor het klaren van dit klusje.

Met behulp van IC1a is een simpele oscillator gebouwd. De frekwentie die de oscillator levert is in te stellen tussen circa 0,5 en 1,5 kHz met behulp van potentiometer P1. Alvorens het signaal de te testen schakeling in werkt gestuurd, wordt het eerst nog gebufferd door IC1b. Schakelaar S2 wordt gebruikt om het signaal aan te passen op de te testen schakeling. In de bovenste stand, met condensator C4, is het signaal geschikt voor audio-schakelingen (uitgangsspanning 9 V<sub>eff</sub>). In de middenstand kan de tester direct een CMOS-schakeling aansturen en in de derde stand is het signaal aangepast aan TTL-nivo's (5 V). Hiermee kunnen echter alleen HC- en HCT-IC's aangestuurd worden, geen gewone TTL-logica of LS-typen. Wilt u deze uitgang toch gebruiken voor LS-IC's, dan moet R2



worden verlaagd tot 1 k $\Omega$  (voor normale TTL-ingangen kan de 4093 niet voldoende stroom leveren).

Het tweede deel van de schakeling wordt gebruikt om een signaal in de te testen schakeling te detecteren. Met behulp van een testpen wordt een punt in de schakeling afgetapt

en op de ingang van IC1c gezet. Als hierop een signaal staat, gaat de LED branden en klinkt uit de zoemer een pieptoon.

De schakeling kan gemakkelijk uit een batterij gevoed worden, maar het is ook mogelijk om een net-adaptor te gebruiken die 9 V levert. De beste

oplossing is het betrekken van de voedingsspanning uit de te testen schakeling. De stroomopname van het generatortegedeelte is slechts 1 mA; de ontvanger heeft maximaal 10 mA nodig.

(934003)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana (India)







# 021

## energiekosten-bespaarder

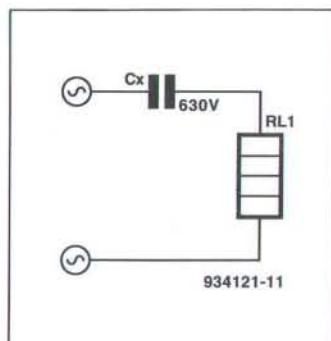
Hoe zuiniger we met energie omspringen, hoe hoger de prijs per eenheid wordt die de leverancier ons in rekening brengt. Dat marktmechanisme is nu niet bepaald een stimulans voor energieconsumenten om het zuiniger aan te doen; het lijkt wel of je voor je zuinigheid gestraft wordt. Energiebesparing om reden van kostenbesparing is, zeker op de wat langere termijn beschouwd, een verkeerd uitgangspunt. Energiebesparing om wille van het milieu dient het werkelijke motief te zijn voor ons zuinige gedrag. Dat is natuurlijk niet voor iedereen voldoende aanleiding om eens stil te staan bij de vraag of bijvoorbeeld al die elektrische energieverblindende keukenapparaten echt nodig zijn. Gebaseerd op de konstatering dat wij, slaven van de door

ons zelf gekreëerde leefwereld waarin alles om de centen draait, gevoeliger zijn voor momentele rekeningen dan voor milieurekeningen die wij (waarschijnlijk onze nakomelingen) pas later gepresenteerd krijgen, is bijgaande energiekosten-bespaarder ontworpen. Eenieder die een beetje vertrouwd is met de elementaire rekenregels voor het bepalen van de elektrische

energie-opname uit het stop-kontakt, weet dat we alleen voor het aan het energienet onttrokken *werkelijke vermogen* betalen. De bekende cosinus- $\phi$ -faktor (veelal vermeld op het typeplaatje van een elektrische verbruiker) geeft uitsluitsel over de vraag welk gedeelte van het totale opgenomen vermogen in rekening gebracht zal worden. Is deze faktor 1 (maximale waarde), dan loopt de rekening snel op. Een cosinus- $\phi$ -waarde van 0 is in dat opzicht zeer gunstig; die waarde ontstaat wanneer de door het lichtnet geleverde stroom precies  $90^\circ$  in fase verschoven is ten opzichte van de netspanning. Deze situatie kan op een heel eenvoudige wijze sterk benaderd worden door het in serie met de verbruiker opnemen van een geschikte capaciteit. Be-

kend is dat een condensator er voor zorgt dat de stroom  $90^\circ$  in fase verschuift ten opzichte van de spanning en van deze eigenschap wordt hier dankbaar gebruik gemaakt. Experimenteren met de capaciteitswaarde kan tot een zeer hoge energiebesparing (pardon: kostenbesparing) leiden. De snelheid waarmee de schijf in uw kilowatt-uurmeter ronddraait, geeft daarbij aan hoe gunstig u de waarde voor de seriecondensator gekozen hebt. Uiteraard dient u een voor wisselstroom geschikte (dus ongepoolede) condensator te gebruiken die bestand is tegen wisselspanningen van minstens 300 V (of 630 V gelijkspanning).

(934121)



# 022

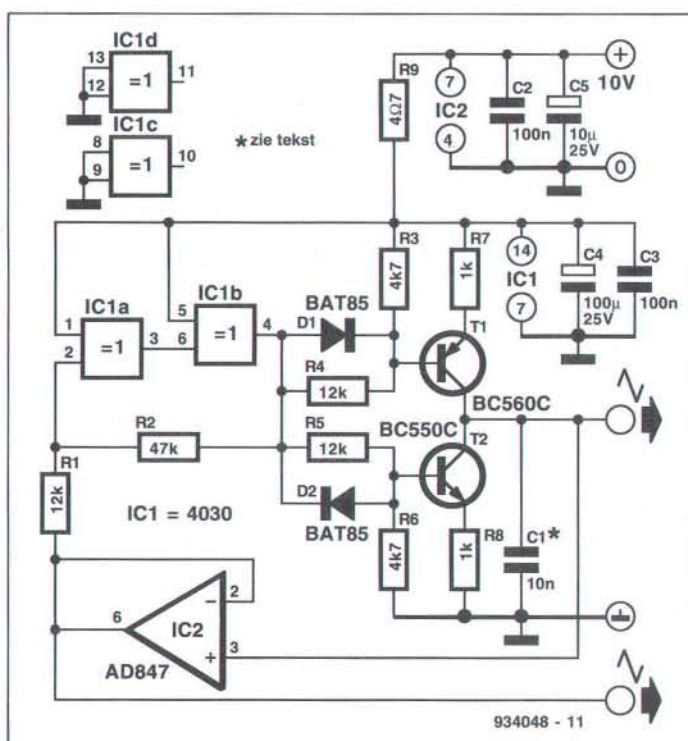
## perfekte driehoek-oscillator

Pulsduurmodulatoren vereisen een perfecte driehoekvormige spanning. Zo'n signaal moet exact symmetrisch zijn en kaarsrechte hellingen hebben. Alle afwijkingen van de ideale golfvorm leveren een ongewenste vervorming op. De opzet van deze schakeling is gebaseerd op het concept van een blok-driehoek-oscillator. Een Schmitt-trigger met een driehoek een ideale blok-golfvormige spanning die op zijn beurt via een stroombron een condensator continu op- en ontlaadt. Eén positieve konstante-stroombron (opgebouwd rond T1) wordt gebruikt voor het opladen, een negatieve stroombron rond T2 zorgt voor het ontladen. De Schmitt-trigger is opgezet rond twee als inverter geschakelde EXOR's van het type CD4030. De resterende twee poortjes uit het IC worden niet gebruikt en staan ter beschikking voor bijvoorbeeld een pulsduurmodulator. Met be-

hulp van de weerstanden R1 en R2 wordt de hysteresis van de omzetter ingesteld. De uit-

gang van de Schmitt-trigger wordt gevormd door IC1b. Deze uitgang stuurt afwisselend

transistor T1 of transistor T2 aan. Is de uitgang van IC1b laag, dan gaat T1 geleiden; is hij hoog, dan komt T2 in actie. De weerstanden R3 en R4 zorgen er voor dat de spanning op de basis van T1 en daarmee dus ook de spanning over emitterweerstand R7 konstant is als de uitgang van IC1b laag is. Hierdoor is gegarandeerd dat condensator C4 door T1 met een konstante stroom wordt opgeladen. Diode D1 zorgt er voor dat de transistor zeer snel spert. Voor transistor T2 geldt een soortgelijk verhaal, alleen komt deze in geleiding als de uitgang van IC1b hoog is. Bij de dimensionering van de schakeling moet rekening worden gehouden met het feit dat de amplitude van de driehoekspanning niet groter mag zijn dan de basisspanning van de transistoren T1 en T2. Een marge van 1 V aan boven- en onderzijde lijkt ons een goede keuze. Uitgaande van een voedingsspanning





van 10 V komt dat neer op een driehoekvormige spanning met een amplitude van ongeveer 2,5 V<sub>pp</sub>. Opamp IC2, een AD847, is een zeer snelle opamp (200 V/ $\mu$ s) die als buffer fungeert tussen uitgang en Schmitt-trigger-ingang. Door dat een zeer goede opamp ge-

kozen is, heeft hij relatief weinig invloed op de kwaliteit van de vorm van de driehoek. Indien gewenst is een correctie van de symmetrie van de driehoek mogelijk door in serie met R3 of R6 een kleine instelpotmeter (bijvoorbeeld 1 k $\Omega$ ) op te nemen. De weerstand (R3 of R6) moet dan wel met

de helft van de potmeterwaarde verkleind worden. De schakeling is te gebruiken tot frekwenties van ongeveer 300 kHz. Beïnvloeding van de frekwentie is mogelijk door de waarde van polystyreenkondensator C1 aan te passen. Bij de gekozen dimensionering is de frekwentie circa

38 kHz, deze sluit aan bij de pulsduurmodulator die elders in dit blad te vinden is. De stroomopname is circa 8 mA, waarvan de AD847 alleen al 5 mA voor zijn rekening neemt.

(934048)

## 023

## PromCopy

Elders in deze Halfgeleidergids is beschreven op welke manier de EEPROM-typen PCF8582 en X2404 op het PC-I<sup>2</sup>C-experimenteersysteem kunnen worden aangesloten. Een interessante toepassing

is het hieronder afgebeelde EEPROM-kopieerprogramma. Overigens, de wens om I<sup>2</sup>C-EEPROM's te kopiëren is voortgekomen uit de hoek van KTV- en radio-reparateurs; in moderne radio- en televisie-

toestellen worden namelijk de basis- of voorkeursinstellingen meestal in I<sup>2</sup>C-EEPROM's opgeslagen. Het kopieerprogramma PromCopy maakt onder andere gebruik van de Pascal-unit

PCF8582 (zie artikel I<sup>2</sup>C-EEPROM). Verder heeft u ook de PC-interface-kaart nodig uit Elektuur januari '92, de device-driver I2CDRIV2 en de driver / Pascal - interface - unit I2C2.PAS (ESS1823).

a

```

program PromCopy;
(*****)

{ Copy program for PCF8582 (256 * 8 bits I2C EEPROM). }

{ Requirements:
  MS-DOS : 3.3
  I2CDRIV2.SYS added to CONFIG.SYS
  Elektor I2C PC hardware interface
  PCF8582 (compatible) I2C EEPROM
  Special unit: PCF8582.TPU

  Source..... PromCopy.PAS
  Executable..... PromCopy.EXE
  Language..... Turbo Pascal 5.5
  Version..... 1.0
  Date..... 26-03-1993
  Written by..... P. J. Rulters.
  Copyright..... Elektor Electronics   Elektor (c) 1993
  Order information.... ESS182x (diskette 5 1/4 inch 360 K; I2CDRIV2 & I2C2)

  Compiler directives. : {$R-,S-,L-,F-,O-,A-,V-,B-,H-,I-,D-,L-}

  -----uses-----
  { Used units.      : crt,PCF8582;
  { Number of EEPROM errors. : Err:integer;
  { Address of data location in : Addr:byte;
  { EEPROM.          :
  { Contents of EEPROM.      : Data:array[0..255] of byte;
  { Data read back.         : DataFromProm:byte;
  { Cursor position control. : x,y:integer;
  -----

  -IntHex-
  Convert a 2 digit hexadecimal string S into an integer.

  function IntHex(S:string):integer;
  -----var-----
  { Digit counter.      : i:byte;
  { Sum (integer).      : v:integer;
  -----begin----- (* IntHex *)
  { Convert both hex digits.
  {   for i:=1 to 2 do
  {   begin
  {     case S[i] of
  {       '0'..'9':v:=v*16+(Ord(S[i])-48);
  {       'A'..'F':v:=v*16+(Ord(S[i])-55);
  {       'a'..'f':v:=v*16+(Ord(S[i])-87);
  {     end;
  {   end;
  {   Return integer value.
  {   IntHex:=v;
  -----end----- (* IntHex *)

  -ReadProm-
  Read EEPROM contents and store it into data array.

  procedure ReadProm;
  -----begin----- (* ReadProm *)
  { Initialize cursor position.
  {   x:=1;
  {   y:=1;

```

934115 - 11a

b

```

{   gotoxy(x,y);
{   Read all EEPROM addresses and store result into data array.
{   for Addr:=0 to 255 do
{   begin
{     ReadByteProm(Addr,Data[Addr]);
{     writeln('Reading address: ',Addr);
{     gotoxy(x,y);
{   end;
{   end; (* ReadProm *)

  -ListProm-
  Print EEPROM contents to screen.

  procedure ListProm;
  -----
  -----HexByte-
  Convert byte X into a hexadecimal string.

  function HexByte(X:byte):string;
  -----const-----
  { Look up table.      : Hex:string='0123456789ABCDEF';
  { Low and high order nibble.
  {   t0:=X shr 4;
  {   t1:=X and 0F;
  {   Return hexadecimal string.
  {   HexByte:=Hex[t0+i]+Hex[t1+i];
  -----end----- (* HexByte *)
  -----begin----- (* ListProm *)
  {   clrscr;
  {   writeln('--- EEPROM listing. Format "address:data" (hex) ---');
  {   Initialize cursor position.
  {   x:=1;
  {   y:=2;
  {   gotoxy(x,y);
  {   Print EEPROM contents.
  {   for Addr:=0 to 255 do
  {   begin
  {     write(HexByte(Addr):2,' ',HexByte(Data[Addr]):2);
  {     y:=y+1;
  {     if y=22
  {     then
  {       begin
  {         y:=2;
  {         x:=x+6;
  {       end;
  {     gotoxy(x,y);
  {   end;
  {   end; (* ListProm *)

  -StoreAndVerifyProm-
  Store data array into (blank) EEPROM.

  procedure StoreAndVerifyProm(var Errors:integer);
  -----var-----
  { Dummy:char;
  -----begin----- (* StoreAndVerifyProm *)
  { Initialize cursor position.
  {   x:=1;
  {   y:=23;
  {   gotoxy(x,y);
  {   Screen messages.
  {   write('Turn power off, Change EEPROM's, turn power on. ');
  {   write('hit any key to continue');
  {   repeat until keypressed;
  {   Dummy:=readkey;

```

934115 - 11b



C

```

Initialize cursor position.  X:=1;
                             Y:=23;
                             gotoxy(X,Y);
Clear number of copy errors. Errors:=0;
Copy data array into EEPROM. for Addr:=0 to 255 do
                             begin
                             writeByteProm(Addr,Data[Addr]);
Error check.                 ReadByteProm(Addr,DataFromProm);
                             write('Copy address: ',Addr:3,'. Data (in,out): ('
                             Data[Addr]:3,'.DataFromProm:3,')');
                             if Data[Addr]<>DataFromProm
                             then
                             begin
Count copy errors.           Errors:=Errors+1;
                             write('!! DATA ERROR !!');
                             sound(500);
                             delay(20);
                             nosound;
                             delay(200);
                             end;
Set cursor position.         gotoxy(X,Y);
                             end;
                             end; (* StoreAndVerifyProm *)

-PromCopy
begin (* PromCopy *)
  clrscr;
  PromAddr:=IntHex(ParamStr(1));
  ReadProm;
  ListProm;
  StoreAndVerifyProm(Err);
  Initialize cursor position. X:=1;
                             Y:=24;
                             gotoxy(X,Y);
                             write('*** Copy finished *** (number of errors: ',Err,')');
end. (* PromCopy *)

```

934115 - 11c

Nadat u het programma ingevoerd en gecompileerd heeft, start u PromCopy vanaf de DOS-prompt. PromCopy leest het te gebruiken I<sup>2</sup>C-EEPROM-adres vanaf de kommandoregel. Als bijvoorbeeld het I<sup>2</sup>C-adres A0<sub>HEX</sub> is, dan wordt het programma gestart door op de DOS-kommandoregel *PromCopy A0* in te tikken.

Voordat u het programma start, moet uiteraard de originele EEPROM in het "voetje" geplaatst worden en moet de 5-V-voedingsspanning ingeschakeld zijn.

PromCopy leest allereerst de EEPROM in z'n geheel uit en maakt de geheugen-adressen en hun inhoud zichtbaar op het beeldscherm van de computer. Nadat alle adressen gelezen zijn, schakelt u de voedingsspanning van de EEPROM uit en vervangt u de originele EEPROM door een andere (lege) EEPROM. Vervolgens schakelt u de 5-V-spanning weer in, waarna door een druk op een willekeu-

rige toets van het PC-toetsenbord de nieuwe EEPROM geprogrammeerd wordt met de data van de eerste chip.

PromCopy leest elk geprogrammeerd byte terug en controleert of dit overeen komt met de originele data. Indien dit niet het geval is, is er sprake van een programmeerfout en verschijnt er een foutmelding op het beeldscherm.

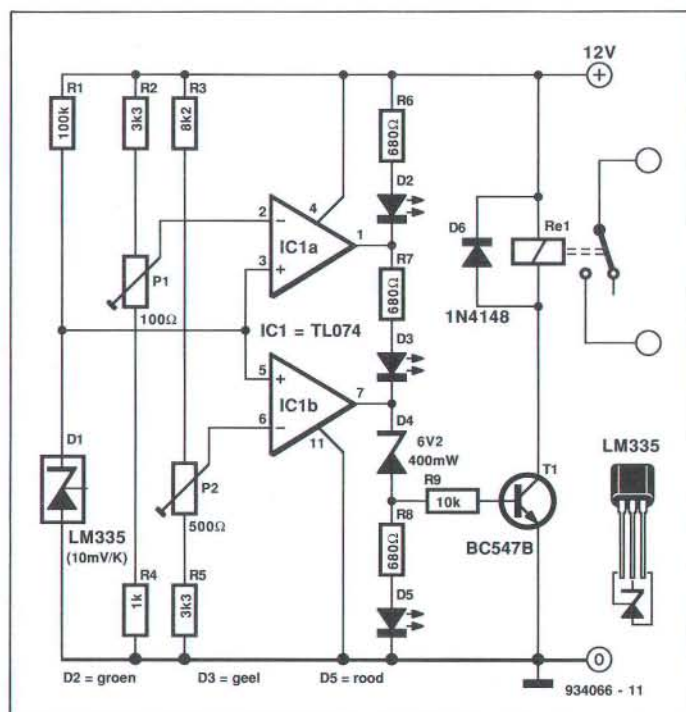
PromCopy is behalve voor de PCF8582 ook geschikt voor de X2404. Aangezien de X2404 twee data-pagina's bezit, moet iedere pagina afzonderlijk gekopieerd worden (de EEPROM's moeten dus twee keer verwisseld worden). Voorbeeld: met de kommando's *PromCopy A0* en *PromCopy A2* wordt achtereenvolgens de eerste pagina (adres A0<sub>HEX</sub>) en de tweede pagina (adres A2<sub>HEX</sub>) gekopieerd.

Uiteraard kunt het programma verder ontwikkelen om de X2404 in één slag te kopiëren. (934115)

024

## temperatuur-alarm

Met behulp van deze kleine schakeling is het eenvoudig mogelijk de temperatuur in een ruimte door middel van drie LED's te visualiseren. Als temperatuuropmeter is een LM335 van National Semiconductor ingezet. Deze opnemer levert een uitgangsspanning van 10 mV/°C. De aldus opgewekte gelijkspanning wordt door twee comparatoren (IC1a en IC1b) vergeleken met twee referentiespanningen. Eén referentiespanning wordt ingesteld met P1, de andere met P2. De uitgangen van de twee comparatoren worden gebruikt om de LED's D2, D3 en D5 te schakelen. Is de spanning die D1 opwekt kleiner dan de beide referentiespanningen, dan zijn de uitgangen van IC1a en IC1b beide laag. LED D2 zal nu branden. Stijgt de omgevingstemperatuur, dan neemt de gelijkspanning op de uitgang van D1 evenredig toe. Licht het nivo van de spanning tussen beide referentiespanningen in, dan is de



uitgang van IC1a hoog en die van IC1b laag. LED D3 licht nu geel op, een teken dat de kritische temperatuurgrens bereikt wordt. Bij nog hogere tempe-

raturen zal ook de uitgang van IC1b hoog worden, waardoor LED D5 gaat branden; de beide andere LED's zijn dan gedoofd. Bovendien zal ook het

relais tot actie over gaan. Via transistor T1 wordt Re1 bekrachtigd en kan een externe belasting geactiveerd worden. Zenerdiode D4 is toegevoegd om er voor te zorgen dat transistor T1 niet gaat geleiden als D3 brandt; dan stijgt namelijk de uitgangsspanning van IC1b enigszins door de stroom die dit IC moet verwerken. De rest van de schakeling preest voor zich. Het nivo en dus de temperatuur waarbij de verschillende LED's geschakeld worden, is in te stellen met P1 en P2. Hou er wel rekening mee dat de schakeling bedoeld is voor het meten van "normale" temperaturen. Deze dienen in de praktijk te liggen tussen circa 50 °C en 100 °C.

De stroomopname van de schakeling bedraagt circa 20 mA; wordt het relais bekrachtigd, dan stijgt dit naar zo'n 50 mA.

(9344066)

ontwerp: M.Stehouwer



# DA'S NIET GEK, ZO UIT 'T REK!

## TELEC LEVERT ALLE AUTORADIO'S, BOOSTERS EN ACCESSOIRES OM VAN UW AUTO EEN GELUIDSBOX TE MAKEN:



Autoradio met cassettespeler	fl. 69,50
Stereo autoradio met cass.speler	fl. 99,00
Stereo autoradio met cass.speler/reverse	fl. 159,50
Autoradio/cass.speler/PLL tuning	fl. 269,00

Booster 2x 60 Watt	fl. 159,50
Booster 2x100 Watt	fl. 249,50
Booster 2x150 Watt	fl. 550,00

Vergulde accessoires en aansluitmaterialen uit voorraad leverbaar. Autoradio's inbouw en opbouw leverbaar tot 250 Watt b.v.:  
Auto speakerset 40 Watt opbouw fl. 39,50  
Auto speakerset 150 Watt fl. 119,00

## MOEDERBORDEN

386DX/40Mhz/64Kb Cache	fl. 350,00
486SX/25Mhz/64Kb Cache	fl. 529,00
486DX/33Mhz/ Vesa Local Bus 256K	fl. 1199,00
386SX/33Mhz/ Ali non Cache	fl. 225,00
486DX/50Mhz/ Vesa Local Bus 256K	fl. 1399,00
486DX2/66Mhz/256K Cache	fl. 1645,00
Vesa IDE controller I/O HDD/FD	fl. 159,50
Alle moederborden excl. RAM	
Geheugen per 1MB	fl. 85,00

## HARDDISKS EN DISKETTESTATIONS

Harddisk 40MB	fl. 325,00
Harddisk 107MB	fl. 425,00
Harddisk 130MB	fl. 470,00
Harddisk 245MB	fl. 795,00
Diskteststation 3,5"/1,44Mb	fl. 99,00
Diskteststation 5,25"/360Kb	fl. 36,00
CD ROM drive Mitsumi	fl. 499,00

## MONITOREN

Paperwhite SVGA	fl. 295,00
Samtron 431VS SVGA 0,31p	fl. 675,00
Samtron 428VS SVGA 0,28p	fl. 699,00
Samtron 428TX SVGA 0,28p	fl. 850,00
Samtron 428TXL SVGA 0,28p	fl. 935,00
Vortec 17", 1280x1024	fl. 2935,00
Samtron 17"	fl. 2090,00
Vortec 15", 1280x1024	fl. 1820,00
Samtron 15"	fl. 1299,00
NEC 4FGE	fl. 1680,00
NEC 5FGE	fl. 2525,00

## COMPUTERKASTEN

Minitower incl. 200 W. voeding	fl. 140,00
Minitower luxe, incl. voeding	fl. 210,00
Desktop idem	fl. 220,00
Big tower idem	fl. 265,00
Slimline incl. 120 W. voeding	fl. 230,00
Slimline luxe, incl. voeding	fl. 259,00
Lan station	fl. 259,00
200 Watt losse voeding	fl. 91,00

## VIDEOKAARTEN

SVGA kaart 512K Trident	fl. 88,00
SVGA kaart 1Mb Trident	fl. 152,00
ATI Graphics Ultra 1Mb VRAM	fl. 730,00
ATI Ultra Plus, 2Mb	fl. 970,00
ATI VGA Stereo FX 1Mb	fl. 850,00
SVGA kaart Vesa Local Bus 2Mb	fl. 435,00
Diamond Stealth	fl. 620,00
Speedstar 24	fl. 399,00
Tseng Lab 1Mb	fl. 199,00

## TELEC LEVERT VERBATIM SUPPLIES

Telec nu officieel distributeur voor het gehele Verbatim programma!  
Een greep uit het assortiment:



diskettes 3,5" DSDD, per 10 st	fl. 15,00
diskettes 3,5" DSHD, per 10 st.	fl. 24,95
Floptical opslagcapaciteit 125Mb	fl. 110,00
Cartridge DL 6250	fl. 52,50

## MODEMS

Hook-up interne modemkaart 2400 bd	fl. 145,00
Modem/faxkaart intern 2400/9600	fl. 189,00

## MULTIMEDIA TOEBEHOREN

SOUNDBLASTER, Ned. handleiding, 3 jaar garantie, originele import!	
Soundblaster starter pack	fl. 320,00
Soundblaster kaart 2.0	fl. 289,00
Soundblaster Pro de luxe edition	fl. 395,00
Soundblaster 16 kaart	fl. 725,00
Business pack intern	fl. 1560,00
Business pack extern	fl. 1645,00
Soundblaster CD extern	fl. 1085,00
Soundblaster CD intern	fl. 999,00
Multimedia upgrade extern	fl. 2095,00
Videoblaster	fl. 895,00

## DIVERSE COMPUTER-ARTIKELN

RLL/XT controller	fl. 115,00
RLL/AT controller	fl. 79,00
AT buscontroller met kabels	fl. 39,00
Seriële kaart	fl. 59,00
Controller SCSI 8 bits	fl. 89,00
MUIS KEEN spec.prijs!	fl. 16,95
Cordless muis	fl. 145,00
Frontsetje 3,5/5,25"	fl. 15,00
Keyboard SAMSUNG groot model 102 keys	fl. 65,00

## BACKUP APPARATUUR EN MEDIA

Jumbo tapestreamer intern 120Mb	fl. 475,00
IOMEGA tapestreamer intern 250Mb	fl. 535,00
extern op aanvraag.	
Tapestreamer tape DC 2120	fl. 39,50
idem geformatteerd	fl. 47,50

Telec Distributors B.V.  
Wiltonstraat 31, 2722 NG, Zoetermeer  
Tel. 079 - 42 26 11, fax. 079 - 41 24 28

# TELEC

## DISTRIBUTORS

## SCHOTELANTENNES



60cm Amstrad SDM 60 incl. LNB	fl. 200,00
65cm SDA 65, incl. LNB	fl. 250,00
80cm SDM 80 incl. LNB	fl. 300,00
80cm idem met 12GHz LNB	fl. 350,00
95cm SD 950	fl. 400,00
Ontvangers:	
SRX310E	fl. 399,00
99 voorkeuzenders, 10 prog. audiokanalen, On screen display, On screen programmering, timer tbv. video-recorder, 2 talen menu's, aansluiting voor decoder via scart, infrarood afstandsbediening.	fl. 499,00

## SRX320E

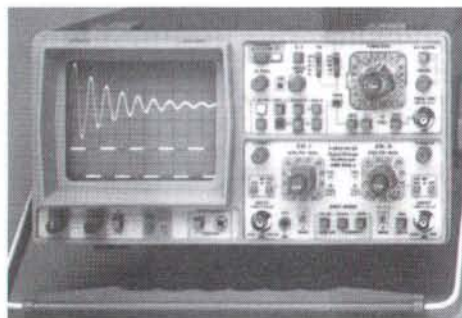
Als SR310E, met extra LED display, SIS systeem, kinderslot, 2 extra scart uitgangen.

## SRD600E

99 voorkeuzenders, 32 prog. audiokanalen, On screen graphics display, ingebouwde decoder voor Eurocrypt, D/D2 Mac en D/D2 Mac teletekst, infrarood afstandsbediening.

## KAMPEERSET SCHOTELANTENNE:

bestaande uit SRX310 ontvanger, SDA35 (35cm schotel compleet), 10 meter coax met pluggen, paai- en muurbevestigingsbeugel en handleiding, excl. zuigvoet fl. 599,00  
Zuigvoet fl. 150,00



## TELEC LEVERT MEETAPPARATUUR

Hameg HM 203-7, 2 kanalen, 20 Mhz.	fl. 1365,00
Hameg HM 205, digitaal, 2 kanalen, 20 Mhz.	fl. 2230,00
Tektronix TAS 455, 2 kanalen, 60 Mhz.	fl. 2990,00
Tektronix TAS 465, 2 kanalen, 100 Mhz.	fl. 4790,00
Nb. Tektronix prijzen excl. BTW.	



## TELEC LEVERT TELEFOONS

Draadloze telefoon PTT goedgekeurd	fl. 295,00
Telefooncentrale systeem 4 met 1 telefoon-toestel	fl. 349,00

Prijzen zijn inkl. BTW. Aanbiedingen geldig t/m 30/09/1993. Uitverkocht voorbehouden. Minimum ordergrootte Fl. 50,00. Levering volgens onze algemene voorwaarden.

## GRONINGEN

Steentilstraat 36, 9711 GN, Groningen  
Tel. 050 - 14 16 16, fax. 050 - 14 24 13

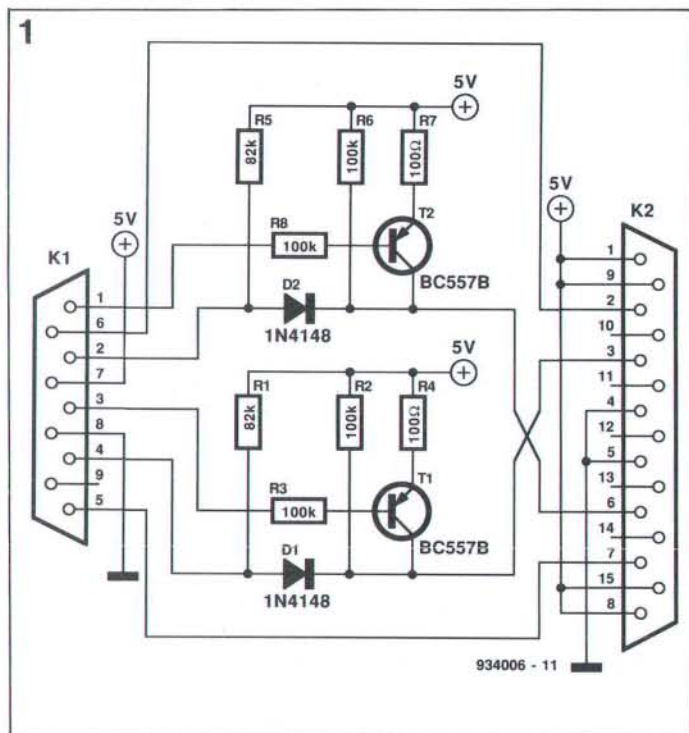
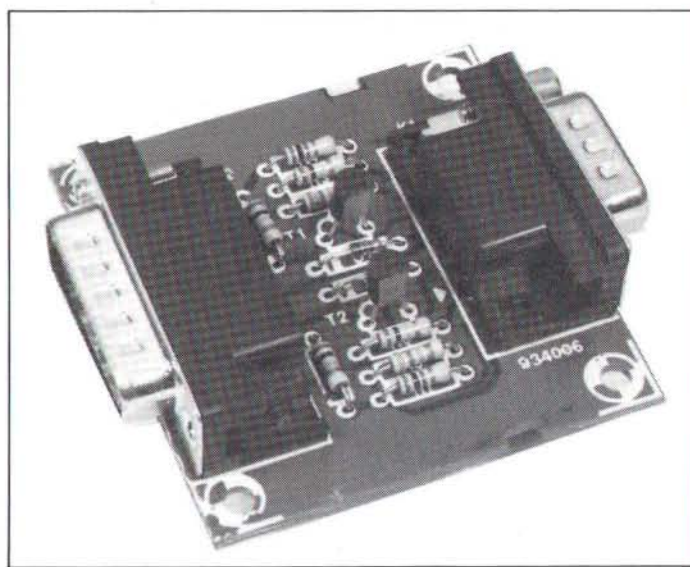
## EINDHOVEN

Stratumsedijk 36, 5611 NE, Eindhoven  
Tel. 040 - 12 84 85, fax. 040 - 12 29 35



Standaard is bij de PC voorzien in een analoge joystick. Aan de hand van de weerstandswaarde van de potmeters in deze joystick wordt de stand ervan bepaald. Veel spelletjes doen echter niets met deze min of meer nauwkeurige bepaling van de stand. De informatie wordt eenvoudig in links/rechts, op/neer of middenstand vertaald. In zo'n geval is een analoge joystick dus eigenlijk overbodig en volstaat ook een eenvoudiger exemplaar dat met schakelaars is uitgerust. Maar simpelweg de een door de ander vervangen, dat gaat niet. De hier getekende schakeling zorgt

voor de vertaling van schakelaarstanden naar weerstandswaarden. De joystick wordt aangesloten op K1. K2 wordt met de game-poort van de PC verbonden. De links/rechts-signalen van de joystick komen binnen op de pennen 3 (links) en 4 (rechts) en gaan dan naar de schakeling rond T1. De op/neer-signalen komen via pen 1 (op) en pen 2 (neer) terecht bij het identieke circuit rond T2. Staat de joystick in de middenstand, dan ziet de PC tussen +5 V en de joystick-ingang voor links/rechts (pen 3 van K2) een weerstand van  $R2/(R1 + D1)$ . De weerstand



van R1 is zo berekend dat R1, R2 en D1 samen een weerstand van 50 k vormen ( $R1 + D1 \approx 100 \text{ k}$ ). Wordt de stick naar rechts gedruwd, dan wordt pen 4 van K1 met massa verbonden. D1 zal dan sperren en de joystick-ingang ziet alleen nog R2 (100 k). Met de joystick naar links wordt pen 3 van K1 met massa verbonden. T1 gaat daardoor geleiden, zodat de joystick-ingang nu ongeveer de waarde van R4 "ziet" (100  $\Omega$ ). De schakelaarstanden van de joystick worden dus in drie overeenkomstige weerstandswaarden (100- $\Omega$ , 50 k, 100 k) omgezet. Het voorgaande verhaal geldt natuurlijk ook voor het circuit rond T2, maar dan voor de op/neer-richting.

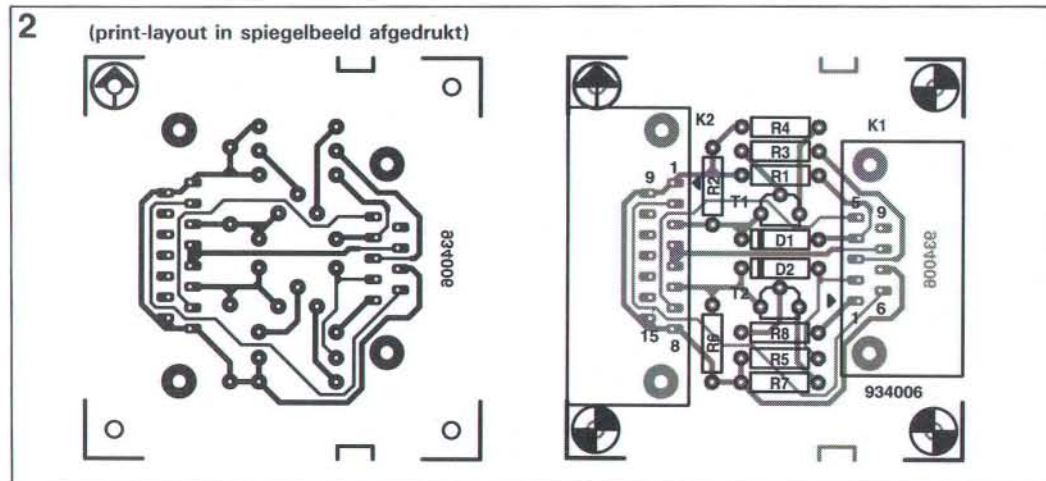
De vuurknop van de joystick wordt rechtstreeks van pen 6 van K1 doorgegeven naar

pen 2 van K2. Is de joystick uitgerust met een tweede vuurknop, dan wordt deze via pen 5 van K1 met pen 7 van K2 verbonden. Op K1 is behalve de massa (de "common" van de schakelaars) ook de voedingsspanning aangesloten, zodat ook luxere joysticks (bijv. met auto-fire) kunnen worden aangesloten.

Wanneer u oudere spelletjes speelt die door een gebrekkige initialisatie-routine de middenstand slecht herkennen, dan kunt u R1 en R5 vervangen door een serieschakeling van een weerstand van 68 k en een instelpotmeter van 50 k. Met deze laatste kan dan de weerstandswaarde in de middenstand zo worden ingesteld dat het spelletje naar behoren werkt.

(934006)

ontwerp: R. Zandbergen



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1, R5 = 2  $\times$  82 k  
R2, R3, R6, R8 = 4  $\times$  100 k  
R4, R7 = 2  $\times$  100  $\Omega$

##### Halfgeleiders:

D1, D2 = 2  $\times$  1N4148  
T1, T2 = 2  $\times$  BC557B

##### Diversen:

K1 = 1  $\times$  9-polige haakse male D-konnektor voor printmontage  
K2 = 1  $\times$  15-polige haakse male D-konnektor voor printmontage

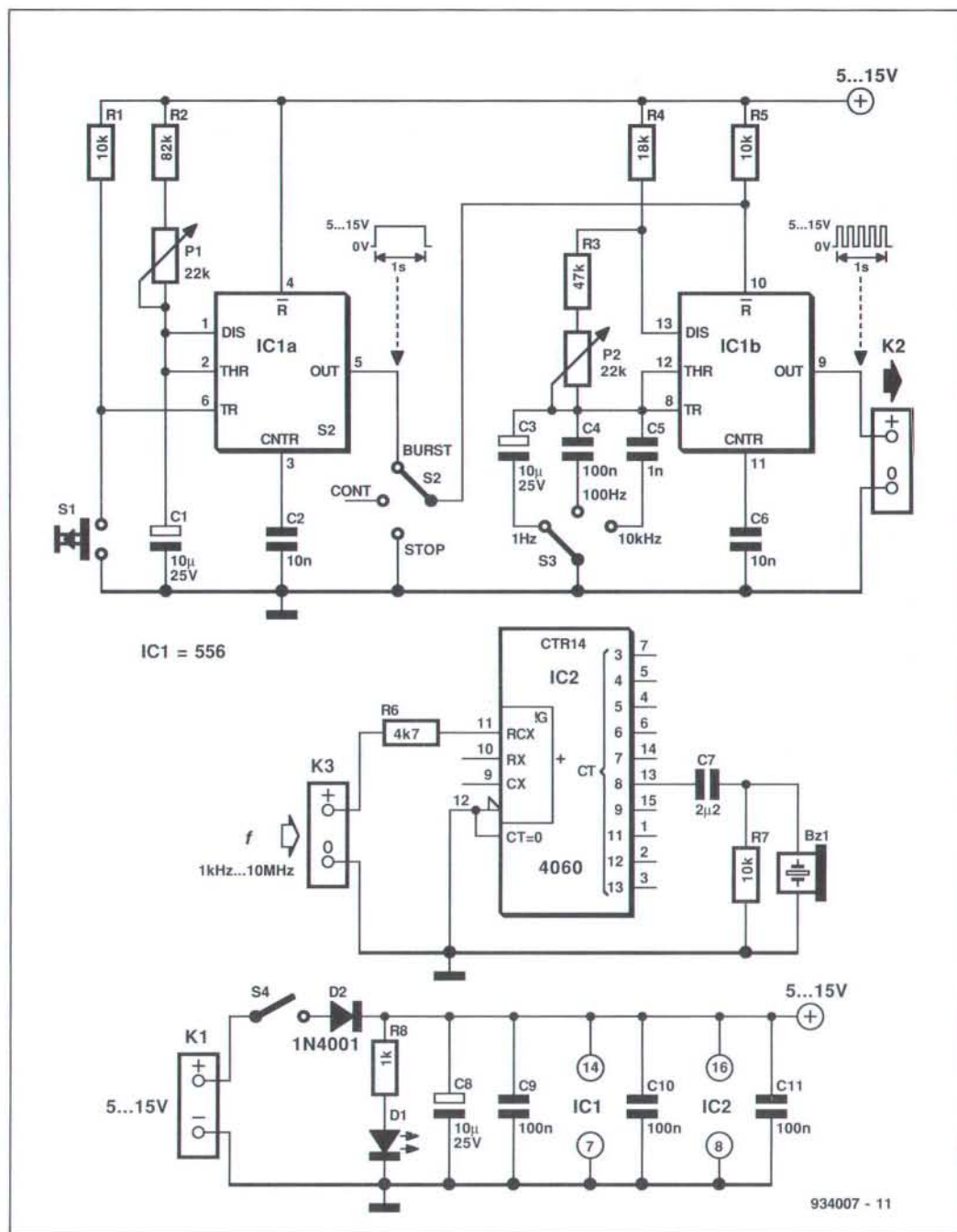


Met behulp van de universele digitale testpen uit dit artikel kunnen blokgeformige testsignalen worden opgewekt en gedetekteerd. De testsignalen kunnen naar keuze continu of voor een instelbare periode worden geleverd.

Het detektiegedeelte van de schakeling is eenvoudig van opzet. Het ingangssignaal moet op K3 aangeboden worden. Vervolgens wordt het signaal met behulp van IC2 (een 4060) door 1024 gedeeld voordat het op de piezo-buzzer wordt gezet. Door de gekozen deelfactor zal een signaal met een frequentie tussen 1 kHz en 10 MHz door de buzzer hoorbaar wordt gemaakt met een frequentie die ligt tussen 1 Hz en 10 kHz.

Het bovenste deel van de schakeling is opgebouwd rond een 556 (een dubbele timer) en bestaat uit een monostabiele multivibrator (IC1a) en een oscillator met een regelbare frequentie (IC1b). De pulslengte van de monostabiele multivibrator kan met potentiometer P1 ingesteld worden op maximaal 1 seconde. Het starten van de monostabiele multivibrator gebeurt met behulp van druktoets S1. Draaischakelaar S2 wordt gebruikt om te kiezen tussen een continu-sig-naal of een burst-sig-naal. In de derde en laatste stand wordt de uitgang het zwijgen opgelegd.

Er zijn drie frequentiebereiken voor de oscillator, die kunnen worden gekozen met schakelaar S3 (1 Hz, 100 Hz of 10 kHz). Vervolgens kan met potmeter P2 de gewenste frequentie ingesteld worden. Op konnektor K2 verschijnt vervolgens het gewenste test-sig-naal.



Hoewel de schakeling eenvoudig met een batterij gevoed kan worden, is ook voorzien in de mogelijkheid om een externe voedingsbron van 5 tot

15 V te gebruiken. LED D1 dient als voedingsspannings-indicator, S4 is de aan/uit-schakelaar.

De stroomopname van de

schakeling bedraagt circa 50 mA.

(934007)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana (India)

Deze logisch-nivo-tester geeft op een zeven-segment-display aan of de ingang van de tester

een hoog (H op display) of een laag nivo (L op display) meet. Bij een nivo tussen deze waar-

den (dus ongedefinieerd) toont het display een n. Bij een laag nivo op de ingang

spert T1 en geleiden T2 en T3. Daardoor is de uitgang van IC1a hoog en die van IC1b



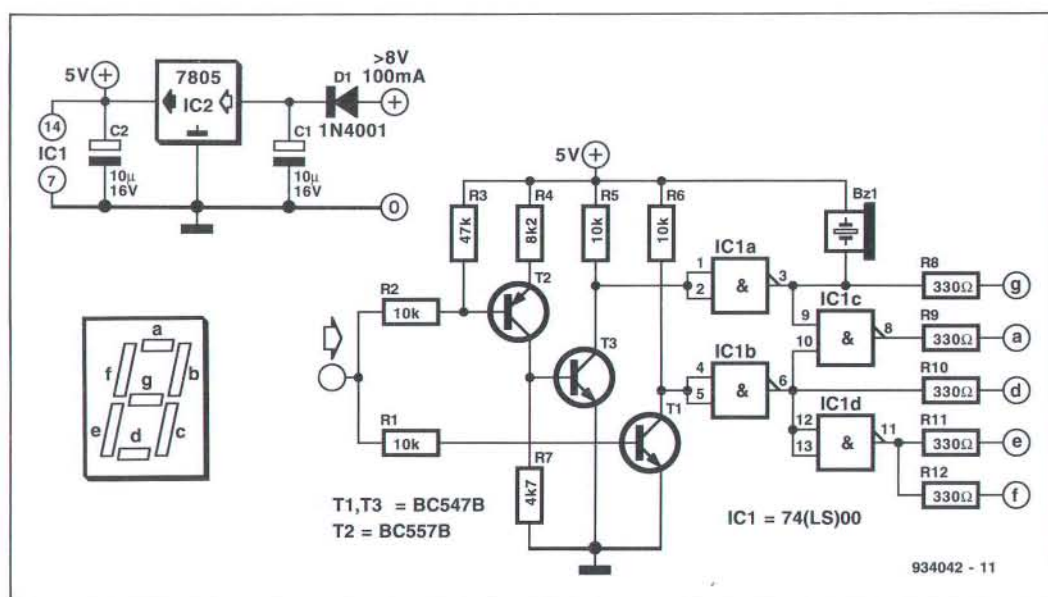
laag, wat tot gevolg heeft dat segment d oplicht. Samen met de altijd brandende segmenten e en f geeft dit een L op het display (dat overigens een type met common-cathode-aansluiting is).

Een hoog ingangsnivo zal T1 laten geleiden; T2 en T3 sperren. In dat geval is de uitgang van IC1a laag en die van IC1b hoog. Nu branden naast e en f de segmenten b, c en g. Samen geeft dat een H op het display.

Bij een ongedefinieerd nivo of een open ingang geleiden alle transistoren door de aanwezigheid van R1, R2 en R3. Zowel IC1a als IC1b levert dan een hoog-nivo, zodat de segmenten a, b en c oplichten. Samen met de segmenten e en f levert dat een soort n op ("No level").

Eventueel kan een 5-V-zoemer worden aangesloten, zoals in het schema is getekend. Deze piept bij een hoog ingangsnivo. De zoemer dient wel een exemplaar te zijn met ingebouwde oscillator.

Voor een gestabiliseerde voe-



dingsspanning zorgt IC2. De ingangsspanning dient minstens 8 V te bedragen.

De toegepaste componenten zijn niet kritisch. Voor het display is elk CC-type bruikbaar. Voor het IC kan een standaard 7400 of een LS-uitvoering worden genomen (de openkolektor-versie 7401 is ook mogelijk). De moderne HC- en

HCT-versies zijn minder geschikt, die kunnen niet zoveel uitgangsstroom leveren.

De schakeldrempels van de tester liggen bij circa 1 en 3 V, niet helemaal volgens de norm, maar in de praktijk blijkt dit goed te voldoen. Desgewenst kan de 3-V-drempel nog wat worden verlaagd door de waarde van R4 te verhogen.

De ingangsweerstand van de tester is 5 k $\Omega$ , zodat de tester de schakeling waaraan wordt gemeten niet beïnvloedt. De stroomopname wordt voornamelijk bepaald door het display en bedraagt ongeveer 60 mA.

naar een idee van Iyer Mahesh  
Nagaraian (India)

## 028

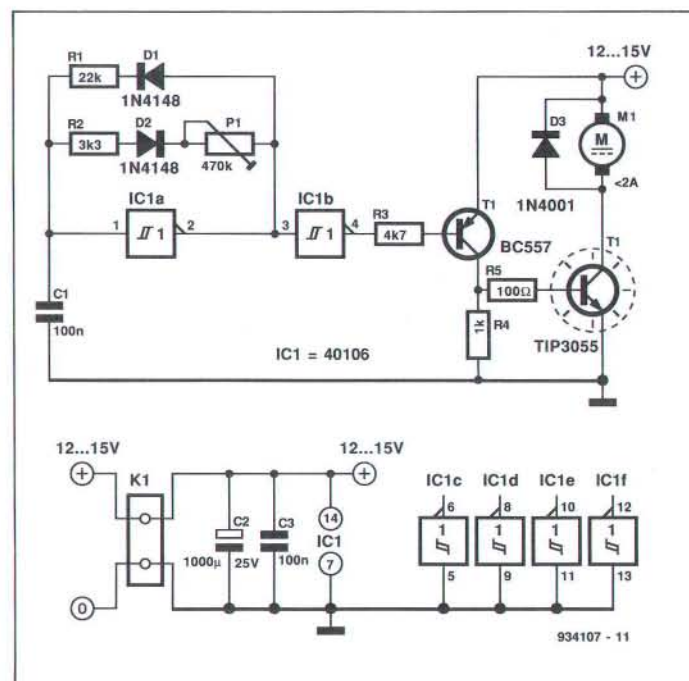
De pulsbreedte-regeling (Pulse Width Modulation) die hier wordt voorgesteld, is geschikt voor het sturen van de beken- de kleine printboormachines die stromen tot maximaal zo'n 2 A gebruiken. Grotere stromen worden mogelijk als de transistor extra wordt gekoeld en elke C2 overeenkomstig wordt vergroot. Bij deze toerenregeling wordt gebruik gemaakt van het feit dat het boormachientje werkt met een kleine gelijkstroommotor en het toerental van een gelijkstroommotor een functie is van de gelijkspanning over de motor.

De werking van de schakeling is relatief eenvoudig. Het hart wordt gevormd door IC1a, een astabiele multivibrator. De uitgang is gedurende een vaste tijd laag, terwijl de hoog-tijd variabel is. De laag-tijd wordt bepaald door R1, de hoog-tijd met behulp van de vaste weerstand R2 en potmeter P1.

## PWM-motorregeling

Als C1 ontladen is, ligt het spanningsnivo op de ingang van IC1a onder de onderste triggerdrempel en is de uit-

gang van dit IC hoog. Via diode D1 en weerstand R1 wordt condensator C1 dan snel opgeladen. In ongeveer 1,5 ms is



de bovenste triggerdrempel op de ingang van IC1a bereikt. De uitgang van IC1a wordt nu laag en via diode D2, weerstand R2 en potmeter P1 wordt condensator C1 ontladen. Bij het prototype duurde dit ontladen afhankelijk van de instelling van P1 0,2 tot 25 ms. Dit betekent dat de duty-cycle van het uitgangssignaal tussen 5 en 90% gevarieerd kan worden. Met behulp van IC1b wordt het signaal nog een keer geïnverteerd voordat het op de basis van transistor T1 terecht komt. Gedurende de negatieve periode van de puls op de uitgang van IC1b zijn T1 en T2 in geleiding en krijgt de motor stroom. Is de weerstand van P1 minimaal, dan is het toerental van de motor maximaal.

(934107)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana  
(India)

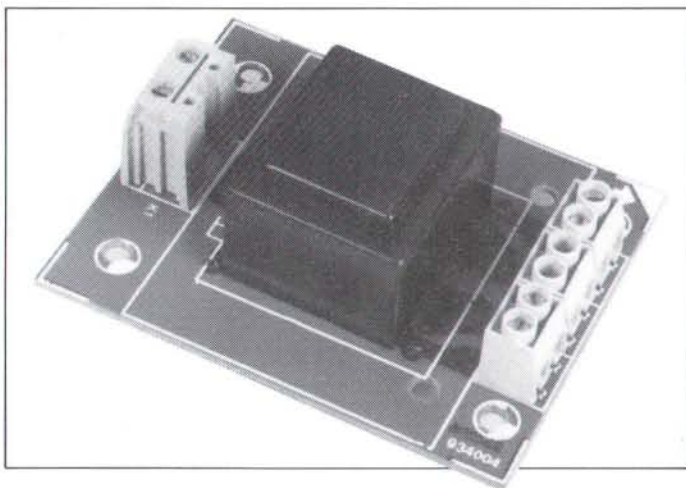


Over het schema van deze "schakeling" kunnen we kort zijn. Het geeft de twee bedravingsvarianten weer die met het hier afgebeelde printje gemaakt kunnen worden. De printsporen zijn zo gelegd dat er twee typen printtrafo's op de print kunnen: typen met één en met twee sekundaire wikkelingen. Daarnaast kunt u kiezen uit een ruim aanbod van spanningen en vermogens. De afmetingen van de print zijn aangepast aan de grootste in de tabellen vermelde trafo's. Bij toepassing van de kleinste trafo's is de print naar verhouding wel erg groot. In dat geval kunt u de print korter maken door het deel waarop de opdruk van K2...K4 staat af te zagen. De print-kroonstenen worden langs de nieuwe rand op dezelfde positie geplaatst als de positie die ze op het afgezaagde stuk hadden.

Denk er aan dat bij de niet-kortsluitvaste trafo's aan de primaire kant een zekering in het circuit moet worden opgenomen, bijv. geïntegreerd in de euro-netentree. Welke trafo's er op de print passen, staat in de tabellen. Het gaat om typen en merken die we wel vaker in Elektuur-ontwerpen gebruiken. De kleinste trafo's komen uit de serie BV20 van de firma Hahn; ze zijn slechts  $22 \times 23 \times 15$  mm groot. De firma Block heeft speciaal

## Onderdelenlijst

K1 = 1 x tweepolige printkroonsteen, steek 7,5 mm  
K2, K4 of K3 = 2 of 1 x tweepolige printkroonsteen, steek 5 mm  
Tr = 1 x printtrafo met een of twee sekundaire spanningen

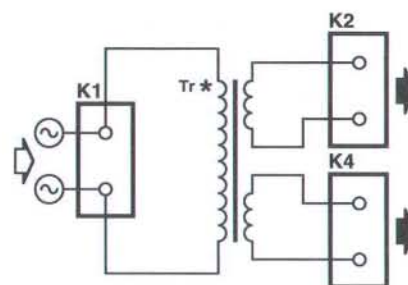


Tabel 1. Fabrikaat: Monacor

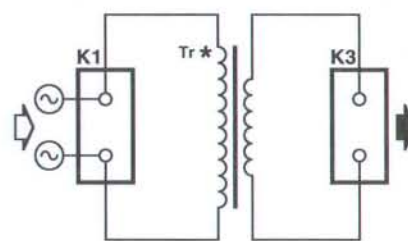
type-nummer	vermogen (VA)	spanning (V)	kortsluitvast
VTR-11xx	1,5	1 x 06/09/12/15/18/24	ja
VTR-31xx	3,3		ja
VTR-41xx	4,5		nee
VTR-81xx	8,0		nee
VTR-121xx	12		nee
VTR-12xx	1,5	2 x 03/06/09/12/15	ja
VTR-32xx	3,3		ja
VTR-42xx	4,5		nee
VTR-82xx	8,0		nee
VTR-122xx	12		nee

xx = sekundaire trafo-spanning zoals opgegeven in de kolom spanning

1



\* zie tekst



934004-11

Tabel 2. Fabrikaat: Block

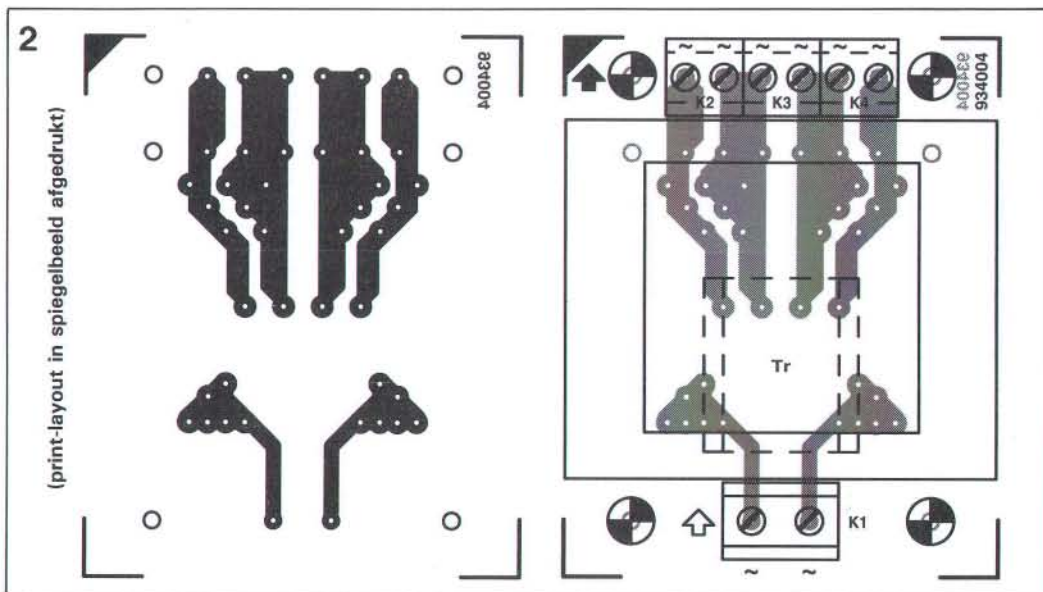
type-nummer	vermogen (VA)	spanning (V)	kortsluitvast
VR11xx	1,5	1 x 06/09/12/15/18/24	ja
VR31xx	3,3		ja
VR4,5/1/xx	4,5	1 x 06/08/09/12/15/18/24	nee
VR7,5/1/xx	7,5		nee
VR13/1/xx	13		nee
PT4,5/1/xx	4,5		ja
PT7,5/1/xx	7,5		ja
PT13/1/xx	13		ja
VR12xx	1,5	2 x 06/09/12/15	ja
VR32xx	3,3		ja
VR4,5/2/xx	4,5		nee
VR7,5/2/xx	7,5		nee
VR13/2/xx	13		nee
PT4,5/2/xx	4,5		ja
PT7,5/2/xx	7,5		ja
PT13/2/xx	13		ja

xx = sekundaire trafo-spanning zoals opgegeven in de kolom spanning

Tabel 3. Fabrikaat: Hahn

serie	vermogen (VA)	spanning (V)	kortsluitvast
BV 20	0,4	1 x 6/9/12/15/18/24 2 x 6/9/12	ja
BV EI	1	1 x 6	ja
	1,2	1 x 6/9/12/15/18/24 2 x 6/9/12/15/18	ja
	1,5		
	1,8		
	2,4		
	2,8	2 x 12	ja
	1,7		





voor voedingen met 5-V-regelaars een aantal 8-V-trafo's in het programma. Van de PT-serie van Block moet u nog weten dat de beveiliging van deze trafo pas weer inschakelt als de overbelasting weg is, als de trafo is afgekoeld en de netspanning uitgeschakeld is geweest. Wees dus niet verbaasd als deze trafo na een ongelukje tijdelijk dienst weigert.

(934004)

## 030

## stabilisator-kortsluitindikator

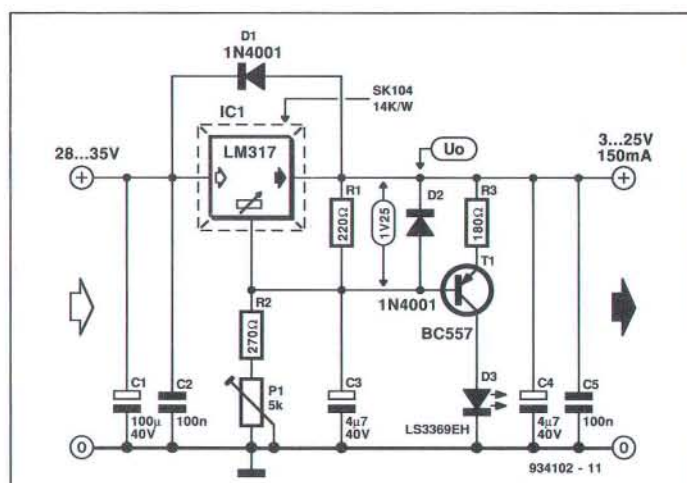
Moderne geïntegreerde spanningsstabilisatoren zijn beveiligd tegen kortsluiting van de uitgang. Een indicatie van deze foutconditie vergt echter enige additieve elektronica. Bij de stabilisatoren met vaste uitgangsspanning (78xx) is een kortsluitindicatie heel eenvoudig te verwezenlijken door tussen de uitgang van de stabilisator en massa een LED met serieweerstand op te nemen. De LED zal dan alleen branden onder normale bedrijfsomstandigheden, dat wil zeggen ingangsspanning aanwezig en uitgang niet kortgesloten. Kiest men bij de instelbare typen (bijvoorbeeld de LM317) voor dezelfde oplossing, dan varieert de LED-intensiteit met de ingestelde spanning en dat is niet zo fraai. Om de intensiteit waarmee de LED oplicht te stabiliseren, moet de LED-stroom onafhankelijk van de uitgangsspanning zijn. Daartoe moet de LED-stroom niet via een serieweerstand begrensd worden, maar via een stroombron. Hoe zo'n stroombron met slechts 1 extra component (T1) gerealiseerd kan worden, ziet u in het schema van een regelbare LM317-voeding. In het ontwerp van de stroombron is dankbaar gebruik gemaakt van de aanwezige referentiespanning over weer-

stand R1. Deze 1,25-V-spanning wordt intern door de LM317 opgewekt en zorgt in eerste instantie samen met R1, R2 en P1 voor het stabiliseren van de uitgangsspanning. Zoals uit het schema blijkt, benutten we de referentiespanning hier tevens voor het konstant houden van de spanning over R3, immers:  $U_{R3} = 1,25 - U_{eb} = 1,25 - 0,65 = 0,6 \text{ V}$ . De stroom door LED D3 bedraagt zodoende  $0,6 \text{ V} / 180 \Omega = 3,3 \text{ mA}$ ; dit is ruim voldoende voor de door ons toegepaste low-current-LED. Proefondervindelijk werd vastgesteld dat de LED-stroom konstant blijft tot een minimale uitgangsspanning van 2,65 V. Dit betekent dat de LED voor uitgangsspanningen

van 3 tot 25 V (instelbaar met P1) met konstante helderheid brandt. De basisstroom van T1 bedraagt slechts zo'n  $15 \mu\text{A}$ , zodat de werking van de stabilisator niet nadelig beïnvloed wordt door het aftakken van de referentiespanning. Temperatuurproblemen in transistor T1 zijn niet te verwachten, aangezien zelfs bij 25 V kollektor/emitter-spanning nog geen 100 mW aan vermogen gedissipeerd wordt (toegestaan is max. 500 mW, maar dan is extra koeling nodig). De maximale kollektor/emitter-spanning (45 V) wordt bij lange niet bereikt (houdt wel rekening met deze grenswaarden indien u de voeding voor hogere uitgangsspanningen dimensioneert).

Behalve de gebruikelijke in- en uitgangskondensatoren is ook een kondensator aangesloten op het knooppunt van R1 en R2. Deze elko (C3) verbetert konform de gegevens van de datasheet de rimpelonderdrukking van 65 naar 80 dB. De aanwezigheid van C3 verklaart ook de functie van D2: de 1-A-diode beveiligd IC1 en T1 tegen respectievelijk een te hoge ontladstroom en een te hoge BE-sperspanning, wanneer de uitgang van de stabilisator mocht worden kortgesloten ( $U_{be(max)} = 5 \text{ V}$ ). Diode D1 beveiligd de stabilisator tegen ontladstromen afkomstig van de uitgangskapaciteiten (C4 plus een eventuele buffer-elko in de te voeden schakeling). Zonder D1 zullen de uitgangskondensatoren zich namelijk via de regelaar ontladen in het geval dat de ingang van het regel-IC wordt kortgesloten of op een lagere spanning (andere trafo-wikkeling) wordt omgeschakeld. Het ruststroomverbruik bedraagt circa 10 mA, terwijl de piekstroom tot 1,5 A kan oplopen. Bij de maximale ingangsspanning (35 V) en de minimale uitgangsspanning (3 V) kan de schakeling kontinu circa 150 mA leveren.

(934102)





## 1. HUISHOUDELIJKE TOEPASSINGEN

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2569	3-tone chime	540	29,00
K2575	up doorbell with 26 tunes and auto scan	730	39,50
K2653	Digital voice record/playback module	1195	64,50
K2659	Morse decoder with LC-display	2995	162,00
K3400	Dual electronic dice	540	29,00

## 2. AUDIO

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K610	VU-LED mono (UAA180)	695	37,95
K1771	FM Oscillator	445	23,95
K1798	Stereo VU-LED	1325	71,50
K1803	Universal preamplifier	270	14,50
K2572	Universal stereo preamplifier	425	22,95
K2573	Stereo RIAA preamp (compatible to 2572)	425	22,95
K2582	Input selector	795	42,95
K2592	20 Watt audio power amplifier	675	36,50
K2606	LED audio power meter	850	45,95
K2622	AM/FM antenna amplifier	495	26,95
K2637	2,5 Watt super mini audio power amplifier	425	22,95
K2661	Audio mixer dual input amplifier module	895	48,50
K2662	Audio mixer dual fader module	1550	83,50
K2663	Audio mixer dual tone control module	1785	96,50
K2664	Audio mixer master and headphone module	2120	114,50
K2665	Audio mixer monitor and effects module	1050	56,95
K2666	Precision stereo VU-meter 2 x 30 leds	2260	122,00
K2667	Audio mixer power supply module	545	29,50
K2668	Dual stereo VU-meter (input)	820	44,50
F/S	Front mixpanel 6 chan. (267 x 482 mm)	1995	108,00
F/L	Front mixpanel 12 chan. (482 x 800mm)	3995	216,00
KN/MIXS	Set knobs for 6 chan. mixpanel	495	26,50
KN/MIXL	Set knobs for 12 chan. mixpanel	2860	155,00
K4000	2 x 200 W valve amplifier	30950	1675,00
K4001	7 W mono audio amplifier	370	20,00
K4003	2 x 30 W amplifier	920	50,00
K4004	200 W mono / stereo amplifier	2395	129,50
K4005	400 W mono / stereo amplifier	2995	162,00
K4010	300 W MOSFET amplifier	6750	365,00
K4020	600 W MOSFET mono / stereo amplifier	16485	891,00
K4021	Stereo power indication for K4020	1680	91,00
K4100	Digital controlled preamplifier	9995	540,00
K4101	IR-transmitter for K4100 / K4500	2050	110,50
K4300	Audio spectrum analyser	3595	194,00
K4301	Pink noise generator	505	27,50
K4302	10-band graphic equaliser	1745	94,50
F4302	Frontpanel for equaliser (K4300/1/2/3)	1295	69,95
K4303	Supply and switch unit for equaliser	1550	83,95

K4401	Sound generator	1045	56,50
K4402	Melody generator	685	36,95
K4500	Digital synth. FM tuner	10295	557,00
K4700	2 channel loudspeaker protection	795	42,95
K4701	Mono L.S. DC-protection	470	25,50
K4900	Telephone amplifier (mixp. compatible)	520	28,00

## 3. AUTO EN ALARM

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2543	Electronic transistor ignition	595	32,00
K2599	Wiper robot	640	34,50
K2604	Kojac siren	395	21,50
K2625	Digital tachometer	1295	69,95
K2644	Frost indicator with led	395	21,50
K2655	Electronic watchdog	1195	64,50
K3500	Multifunction car interior illumination	560	30,50
K3501	12 or 24VDC to 220VAC inverter	2295	124,00
K3502	Parking radar	1595	86,90
K3503	2 x 100 W carbooter	4995	269,00
K3504	Car burglar alarm	820	44,50
K3505	Car headlight warning alarm	460	28,50
K3506	Anti speaker plop for K3503 carbooter	560	30,50
K3507	12VDC to 230VAC/250 W inverter + housing	5550	300,00
K3508	Car power supply for amplifier	3330	180,00
K3509	250 W 24 V to 230 V inverter	5830	315,00
K6400	Codeclock	1150	62,00

## 4. AFSTANDSBEDIENING

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2650	Call code activated switch	1160	62,95
K6501	Telephone remote control (4CH)	2100	113,50
K6700	2-wire communication transmitter	455	24,50
K6701	2-wire communication receiver	825	44,50
K6702	Remote codeclock transmitter	895	48,95
K6703	Remote codeclock receiver	1295	69,50
K6704	Infrared codeclock transmitter	795	42,95
K6705	Infrared codeclock receiver	1195	64,50
K6710	15-Ch. IR-transmitter	1950	105,00
K6711	15-Ch. IR-receiver	1710	93,00
K6712	IR remotely controlled dimmer	1550	84,00
K6713	1-channel IR-receiver	1070	58,00
K6714	Universal relay card	1995	108,00

## 5. LICHTEFFEKTEN

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2588	3-channel sound light with preamplifier	1695	91,50
K2590	Light computer	1595	86,50
K2601	Stroboscope	595	32,00
K2602	4-channel running light with modulator	1495	81,00
K2620	Giant VU meter	1550	83,95
K2657	Slow on/slow off dimmer	795	42,95
K5001	Supressed 3.5 A Dimmer	540	29,50
K5002	Dimmer for halogen lamps	875	47,50
K5200	4-channel multifunction runninglight	925	49,95

Prijzen onder voorbehoud en geldig vanaf 01/06/93

## 6. TELLERS EN MEETTOESTELLEN

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2032	Low cost digital panelmeter	1130	61,00
K2567	20 cm led display "common anode"	1525	82,50
K2568	20 cm led display "common cathode"	1525	82,50
K2574	4-digit up/down counter with comparator	2242	122,00
K2607	Thermometer adaptor	495	26,95
K2645	Geiger-Müller counter	3555	192,00
K2651	LCD panel meter	945	51,00
K2656	Universal crystal timebase new version	450	24,50
K7000	Signal tracer/injector	545	29,50
K7100	Digital autorange multimeter	2995	162,00

## 7. REGELAARS EN TIJDSCHAKELAARS

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2579	Universal start/atop timer	450	24,95
K2594	Zero cross programmable timer	695	37,50
K2603C	µp control timer (C-MOS version)	6850	370,00
K2636	AC motor control	1095	59,00
K2639	Liquid level controller	685	36,95
K2649	Thermostat with LCD display	1995	108,00
K6000	uP timer/controller	5105	275,00
K6001	Temperature sensor	675	36,50
K6002	Temperature controller	3195	173,00
K6003	Temperature sensor with LED display	2595	140,00
K6004	Intelligent day / night thermostat	2450	132,50
K6010	K6000, simple version	3650	198,00
K6200	0 - 60 hour start/stop timer	640	34,50

## 8. VOEDINGEN

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K1823	1 A power supply with LM317	395	21,50
K2570	5 to 14 V DC/1A regulated power supply	415	22,50
K7200	0-30 V/0-10 A labo power supply	10995	595,00
K7201	Display for 5 A power supply	2160	117,00
K7202	0-30 V/0-5 A labo power supply	2840	154,00

## 9. INTERFACE

art.nr.	omschrijving	Bf	Hfl.
K2609	OC output interface card	1050	56,50
K2610	A/D converter interface card	1575	85,00
K2611	Optocoupler input card	1195	64,50
K2612	Intelligent motherboard, RS 232 cont.	4590	248,00
K2618	D/A converter interface card	1550	83,50
K2629	Real time clock interface card	1495	79,95
K2631	Extra extension board for motherboard	995	53,95
K2633	Quad relay card	685	36,95
K2634	Quad triac switch card	650	35,00
K2635	8 to 1 multiplexer interface card	1220	65,95

# velleman-kit

WE CAN MAKE IT TOGETHER

VELLEMAN KIT N.V. Industrieterrein 33 B-9890 GAVERE (Belgium) • Tel (0)91-843611 • Fax (0)91-846703



# 031

## pieknivo-indikator

Met behulp van een dubbel-opamp en wat passieve componenten kan een eenvoudige piekdetektor voor audio-toepassingen gemaakt worden, die per kanaal aangeeft wanneer het signaal een be-

paalde waarde (instelbaar met een potmeter) overschrijdt. IC1a en IC1b zijn hier als komparator geschakeld. Met P1 en P2 kan op de niet-inverterende ingang van elke opamp een referentiespanning worden inge-

steld tussen 0 en circa 11 V. Weerstand R3 zorgt er voor dat die referentiespanning niet hoger kan worden ingesteld dan het common-mode-bereik van de opamps.

Via een weerstand en een diode (R1/D1 resp. R2/D2) worden het linker en rechter audio-sigitaal enkelzijdig gelijkgericht en toegevoerd aan de inverterende ingangen van de opamps. Door de FET-ingangen is de ingangsimpedantie zeer hoog, zodat de spanningsval over de dioden gering blijft (0,2 à 0,3 V). De weerstand voor elke diode is alleen toegevoegd om de ingangsstroom bij zware oversturing (boven het common-mode-bereik) te beperken.

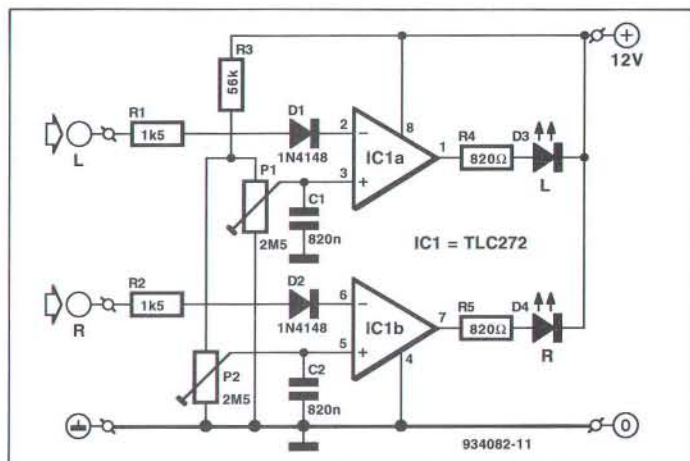
Indien de topwaarde van de ingangsspanning groter is dan

de ingestelde referentiespanning (minus de spanning over de diode), dan klappt de uitgang van de desbetreffende opamp naar nul en licht de bijbehorende LED op.

De schakeling is bruikbaar voor signalen tot zeker 20 kHz (afwijking daarbij is 0,25 dB). De stroomopname is gering, slechts 0,25 mA als de LED's niet branden en circa 24 mA als beide LED's oplichten. Bij gebruik van high-efficiency-LED's kan de LED-stroom worden beperkt tot 2...3 mA (R4 en R5 vergroten tot 3k3), waardoor de totale stroomopname aanzienlijk gereduceerd wordt.

(934082)

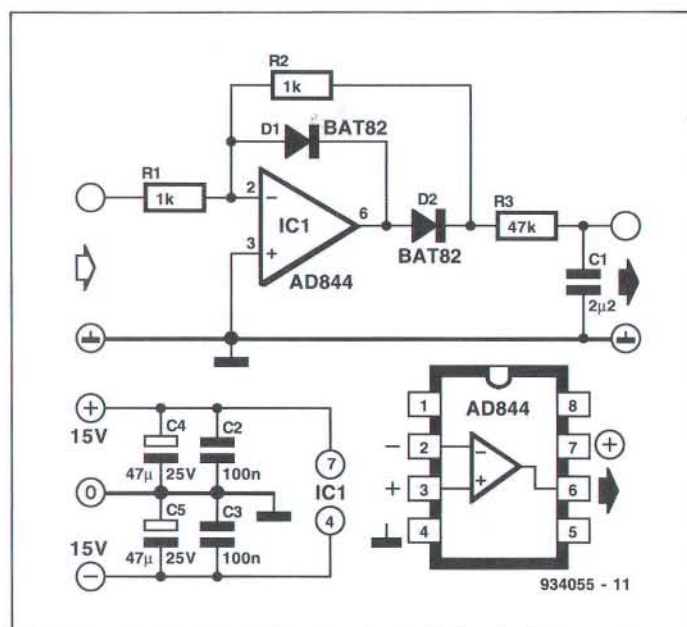
ontwerp: Amrit Bir Tiwana  
(India)



# 032

## snelle actieve gelijkrichter

Dit schakelingetje is o.a. geschikt als voorzetje voor een digitale multimeter (die voor wisselspanningsmetingen gewoonlijk een zeer beperkte bandbreedte heeft). Het uitgangspunt vormde een enkel-fasige gelijkrichter volgens de klassieke opzet. Diode D2 is in serie met de uitgang van de opamp geschakeld. Aangezien de tegenkoppeling R1/R2 achter de diode is aangesloten, zullen de negatieve signaalfelften op de ingang van de opamp geschakeld. Het uitgangsspanning van de opamp door de aanwezigheid van D1 begrensd tot praktisch nul volt. Het netwerk R3/C1 aan de uitgang integreert de enkelfasige gelijkgerichte spanning, zodat de gelijkspanning over de condensator de gemiddelde waarde van de negatieve delen van het ingangssignaal vertegenwoordigt. Bij een zuiver sinusvormig signaal is die spanning



$1/\pi$  maal de topwaarde van het ingangssignaal. Het toegepaste IC (AD844) is een current-feedback-opamp. De bandbreedte van deze opamp wordt bepaald door de dimensionering van de weerstanden in het tegenkoppelcircuit. Die weerstanden moeten

voor een grote bandbreedte zo laagohmig mogelijk worden gekozen. Om toch nog een aanvaardbare ingangsimpedantie te verkrijgen (nu 1 k $\Omega$ ), hebben we hier voor R1 en R2 hier een waarde van 1 k $\Omega$  genomen. De bandbreedte van de opamp bedraagt dan circa

30 MHz (bij halvering van de weerstandswaarden is zelfs 60 MHz mogelijk). De nauwkeurigheid van de gelijkrichter wordt naast de bandbreedte ook bepaald door de slew rate; die is bij de AD844 minimaal 1200 V/ $\mu$ s (typ. zelfs 2000 V/ $\mu$ s). Verder spelen de capaciteit en de drempelspanning van D1 en D2 een rol. Een BAT82 is een goede keus met een capaciteit van 1,6 pF en een spanningsval van circa 0,5 V bij 4 mA diode-stroom. Bij het prototype werden de frequenties gemeten waarbij de uitgangsspanning 1% gedaald was (komt overeen met 0,1 dB). Bij 1 V uitgangsspanning bleek het -1%-punt op 1,7 MHz te liggen, bij 100 mV op 400 kHz en bij 10 mV op 45 kHz.

De stroomopname bedraagt 6,5 mA bij een spanning van  $\pm 15$  V. De voedingsspanning van de AD844 mag gekozen worden tussen  $\pm 4,5$  V en  $\pm 18$  V.

(934055)



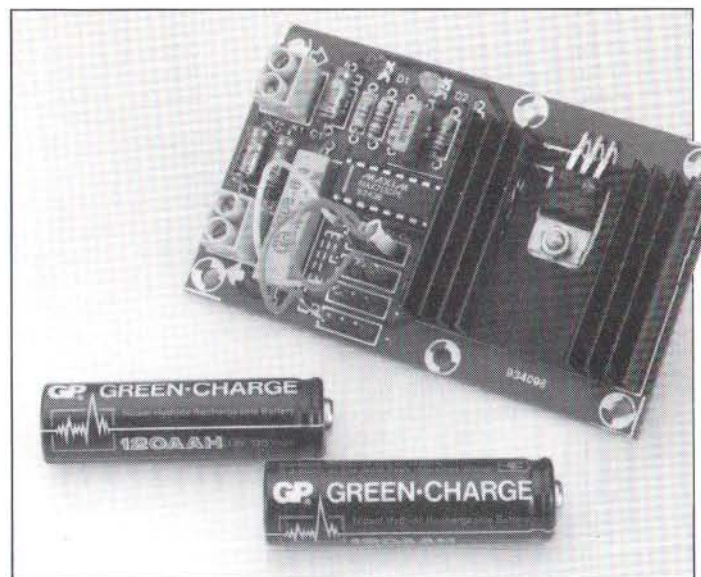
De MAX712 en de MAX713 van Maxim zijn moderne IC's voor het volautomatisch snelladen van respectievelijk nikkel-hydride- (NiH-) en NiCd-akku's. De MAX712 is specifiek bedoeld voor het snelladen van NiH-akku's en hanteert daarbij het stop-kriterium  $dV/dt = 0$  (zero voltage slope detection), oftewel het IC stopt als de akkuspanning niet meer stijgt. De pen-kompatible MAX713 is meer bedoeld voor NiCd-akku's, maar voor laadstromen van 0,5 C . . . 2 C (C = akku-kapaciteit) kan het IC ook voor NiH-akku's worden gebruikt. Het stop-kriterium van de MAX713 is het enige verschil met de MAX712. De MAX713 stopt als de akku-spanning weer afneemt ( $dV/dt < 0$ ).

Het IC kan aan de hand van drie parameters de ladingstoestand van een akku controleren: het verloop van de klemspanning ( $dV/dt$ ), de laadtijd en de akku-temperatuur. In de hier getekende toepassing is van die laatste methode echter geen gebruik gemaakt. De lader is zo geschakeld dat deze, gevoed uit een 9-V-netadapter, een laadstroom van 1 A door de akku stuurt. Dat betekent dat NiH-akku's in ongeveer twee uur vol zijn en NiCd-akku's in ongeveer één uur. De timer in het IC kan

op deze tijd worden ingesteld met behulp van de ingangen PGM2 en PGM3 (zie tabel 2). De tijden die kunnen worden ingesteld, zijn zo gekozen dat ze net iets langer zijn dan gewoonlijk voor het laden nodig zal zijn. Op deze manier dient de timer alleen voor het uitschakelen van de laadstroom in die gevallen waar het uitschakelen aan de hand de spanningsverandering mislukt. Om de detectie van de spanningsverandering goed te laten werken, moet het aantal cellen waaruit de akku bestaat worden ingesteld. Dat gebeurt door middel van de spanningsnivo's die op de ingangen PGM0 en PGM1 worden aangeboden (zie tabel 1).

Gezien de voedingsspanning van 9 V kan de lader akku's van maximaal 4 cellen laden. Daarbij wordt uitgegaan van een maximale spanning van 1,65 V per cel. De grootte van de laadstroom wordt bepaald door R5. Er geldt:  $R5 = 0,25/I$ , waarin I de laadstroom van de akku is.

Een voorbeeld: om een akku van 1,2 Ah in twee uur te laden, is een stroom van  $1,2 \text{ Ah}/2 \text{ h} = 0,6 \text{ A}$  nodig. R5 wordt dan  $0,25/0,6 = 0,42 \Omega$ . Dat kan probleemloos naar  $0,47 \Omega$  worden afgerond, omdat de laadstroom niet exakt hoeft te zijn (de IC's meten im-

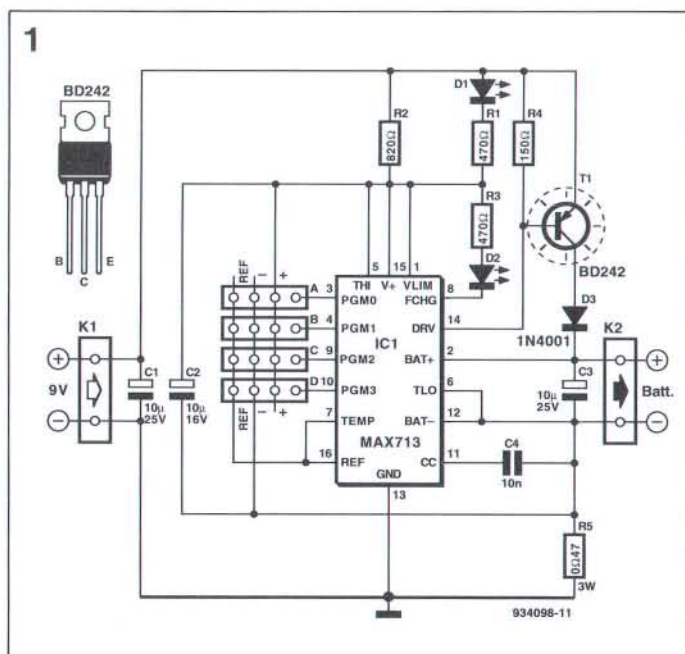


Tabel 1.

Number of Cells	PGM0 Connection A	PGM1 Connection B
1	V +	V +
2	V +	open
3	V +	REF
4	V +	BATT -
5	open	V +
6	open	open
7	open	REF
8	open	BATT -
9	REF	V +
10	REF	open
11	REF	REF
12	REF	BATT -
13	BATT -	V +
14	BATT -	open
15	BATT -	REF
16	BATT -	BATT -

Tabel 2.

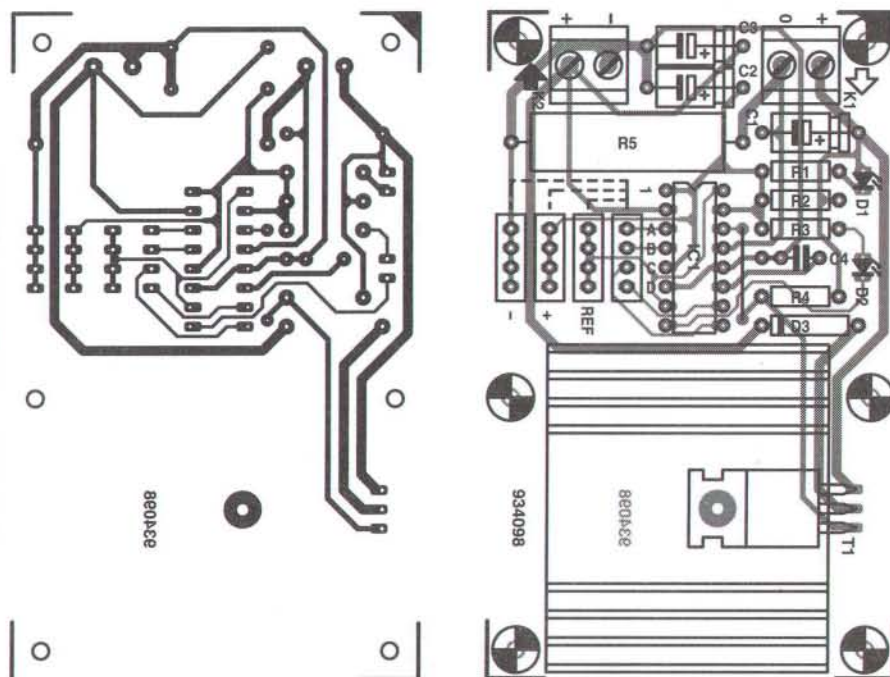
Timeout (min)	A/D Sampling Interval (sec)( $t_A$ )	PGM2 Connection C	PGM3 Connection D	Trickle
22	21	REF	V +	1/64
33	21	BATT -	V +	
45	42	REF	open	1/32
66	42	BATT -	open	
90	84	REF	REF	1/16
132	84	BATT -	REF	
180	168	REF	BATT -	1/8
264	168	BATT -	BATT -	





2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)

**Onderdelenlijst****Weerstanden:**R1, R3 =  $2 \times 470 \Omega$ R2 =  $1 \times 820 \Omega$ R4 =  $1 \times 150 \Omega$ R5 =  $1 \times 0\Omega 47/3 \text{ W}$  (zie tekst)**Kondensatoren:**C1, C3 =  $2 \times 10 \mu/25 \text{ V}$ C2 =  $1 \times 10 \mu/16 \text{ V}$ C4 =  $1 \times 10 \text{ n}$ **Halfgeleiders:**D1 =  $1 \times \text{LED rood}$ D2 =  $1 \times \text{LED groen}$ D3 =  $1 \times 1\text{N}4001$ IC1 =  $1 \times \text{MAX}713$  of  
MAX712 (zie tekst)T1 =  $1 \times \text{BD}242\text{C}$ **Diversen:**K1, K2 =  $2 \times 2\text{-polige print-}$   
kroonsteen, steek 5 mm1 koelplaat voor T1, 7 K/W  
(bijv. SK59, 37,5 mm)1 print EPS 934098 (zie  
pag. 6)

mers of de akku's vol zijn). Ga bij het berekenen van de benodigde stroom *niet* uit van de tijden die bij de timer van het IC zijn in te stellen. De nominale laadtijd moet altijd korter zijn dan de ingestelde tijd van de timer, anders kan het gebeuren dat de timer het snelladen stopt terwijl de akku nog

niet helemaal vol is (dat is alleen aan het spanningsverloop te zien).

Wanneer de akku vol is, dooft LED D2 en gaat IC1 verder met druppelladen. De grootte van de druppelstroom hangt af van de maximale laadtijd waarop de timer is ingesteld (zie tabel 2). Om de akku's in

goede konditie te houden, geldt de vuistregel dat na vijf keer uitsluitend snelladen de akku's in de lader moeten blijven zitten voor een druppellading van 14 uur.

De konstruktie van de lader met het hier getekende printje is eenvoudig. R5 wordt enkele millimeters boven de print ge-

monteerd, zodat de weerstand zijn warmte goed kwijt kan. De lader wordt ingesteld door de punten A...D overeenkomstig de tabellen 1 en 2 met +, - of ref te verbinden, danwel geen verbinding te leggen (open).

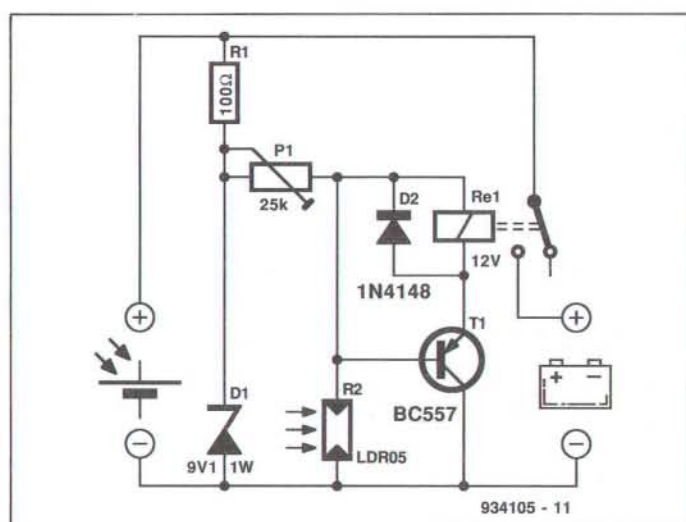
(934098)

034

**zonnepaneel met/zonder akku**

Een simpele oplossing voor een oud probleem: als de akku opgeladen wordt door een zonnepaneel en de zon gaat onder, dan wordt de akku door het paneel weer ontladen. Dit wordt vaak opgelost met een diode, wat echter als nadeel heeft dat er een spanningsval van 0,7 V (bij Schottkydioden 0,4 V) optreedt. Bij veel toepassingen is dat ontoelaatbaar.

Deze schakeling vervangt de diode en verbindt het zonnepaneel via een relaiscontact met de akku. De schakeling wordt gevoed uit het zonnepaneel. Zolang de spanning te laag is, blijft het relais onbekerktigd en is de akku losgekoppeld van het zonnepaneel. Is de spanning die het paneel levert hoog genoeg om het re-



lais te bekrachtigen en vangt LDR R2 genoeg licht om T1 te laten geleiden, dan trekt het relais aan en begint het laden van de akku. Omdat een relais

als eigenschap heeft dat het eenmaal aangetrokken minder spanning nodig heeft om aangetrokken te blijven, zal het — ook als de spanning over het

paneel nu daalt (bijv. door een ontladen akku) — niet direkt weer afvallen. Om te voorkomen dat een eenmaal ingeschakelde en geladen akku het relais ook in het donker bekrachtigt, is de LDR toegevoegd die via T1 het relais uitschakelt als er te weinig licht op het zonnepaneel valt. Met potmeter P1 kunt u instellen wanneer dat gebeurt.

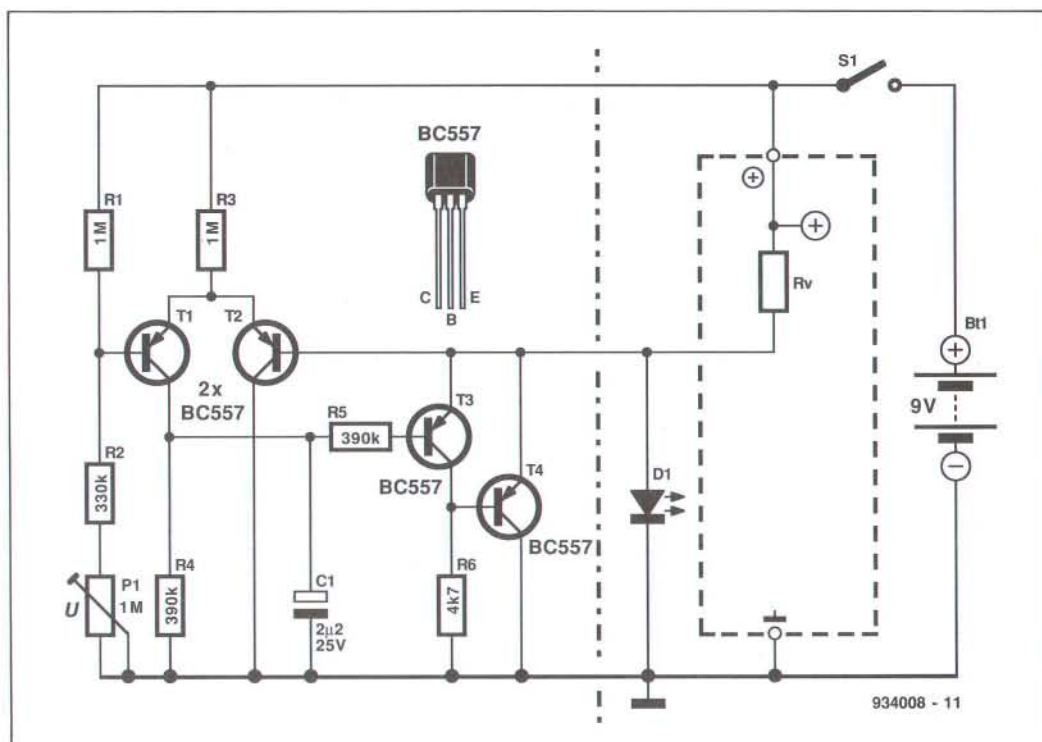
Omdat het opgenomen vermogen van de schakeling vooral door het relais gekonsumeerd wordt, is het zaak om voor het relais een miniatuur-power-type te nemen met een zo hoog mogelijke spoelweerstand (bijv. V23037-A0002-A101 van Siemens, dit kan een stroom van 10 A schakelen).

(934105)



Bij veel apparaten met een ingebouwde batterijvoeding is een indicatie-LED aanwezig die aangeeft of er nog voldoende spanning op het systeem staat. Is de batterij nagenoeg uitgeput, dan gaat het LEDje veelal knipperen ter indicatie dat de batterijen vervangen moeten worden. De schakeling uit dit artikel kan gebruikt worden om zo'n functie in een bestaand apparaat aan te brengen.

De spanning over LED D1 ( $U_{LED}$ ) is afhankelijk van het gebruikte type LED en bedraagt circa 2 V. De LED-spanning wordt op de ingang gezet van een diskrete verschilversterker rond de transistoren T1 en T2. Wanneer de spanning op de basis van T1 kleiner is dan de LED-spanning, gaat T1 geleiden en wordt condensator C1 opgeladen via R1. De condensator zal er voor zorgen dat T3 gaat sperren, waardoor transistor T4 gaat geleiden. Als gevolg van het geleiden van T4 dooft LED D1. De LED blijft gedoofd totdat C1 weer ontladen is. Is de spanning nu nog steeds te laag, dan begint de cyclus opnieuw en zo blijft de LED dus



knipperen. Is de spanning hoog genoeg, dan geleiden alleen T2 en T3, transistor T4 spert en als gevolg hiervan zal de LED continu blijven branden.

Potentiometer P1 wordt gebruikt om het spanningsniveau in te stellen waarbij de LED

gaat knipperen. De knipperfrequentie is afhankelijk van de voedingsspanning en de capaciteit van condensator C1. De capaciteit van deze condensator kan aangepast worden als de knipperfrequentie niet bevalt.

De waarde van weerstand  $R_v$

bepaalt de stroom door de LED en daarmee dus de helderheid waarmee ze brandt. In de praktijk zijn  $R_v$  en de LED vaak al in het apparaat aanwezig.

(934008)

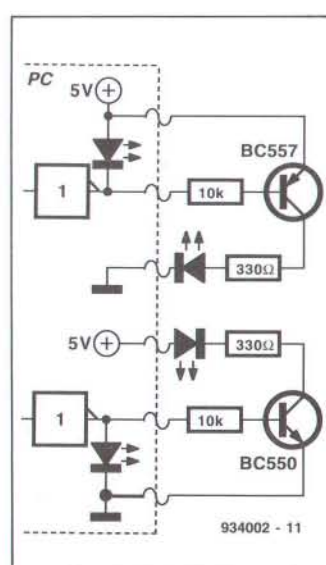
ontwerp: F. Rimatzki  
(Duitsland)

PC's in tower-behuizingen staan meestal onder of naast een bureau. Hierdoor zijn de LED's op de voorzijde van de PC voor de disk-drive(s) of de harde schijf slecht af te lezen. Zo lang alles naar behoren funktioneert, wordt er echter toch nauwelijks naar die LED's gekeken. Treden er echter problemen op, dan is het moeilijk te zien wie of wat de oorzaak daarvan is. Juist op zo'n moment is het belangrijk dat de LED's goed af te lezen zijn. Een LEDje naast de monitor zou dan welkom zijn. De schakeling uit dit artikel kan daarbij de helpende hand bieden. Met behulp van een minimale hoe-

veelheid elektronica wordt het mogelijk de informatie van de in de behuizing aanwezige LED's over te nemen en weer te geven op een tweede serie LED's op een plaats die beter te overzien is.

De hele schakeling bestaat uit één transistor en twee weerstanden per extra LED; samen worden zij in de PC-behuizing gemonteerd. In het schema worden twee varianten getoond: één op basis van een PNP- en één op basis van een NPN-transistor. Welke variant nodig is, hangt af van de LED-aansturing bij de floppy disk of harde schijf.

De benodigde elektronica kan



op een klein printje worden gemonteerd, samen met een D-konnektor. Voor die extra D-konnektor is altijd wel een plaatsje te vinden aan de achterzijde van de PC. De extra LED's worden in een klein kastje of bijvoorbeeld de kap van een tweede D-konnektor ondergebracht, waarna ze via een kabeltje met de D-konnektor worden verbonden. Zo ontstaat een flexibele mogelijkheid om de LED's op die plaats te zetten waar het aflezen goed mogelijk is.

(934002)

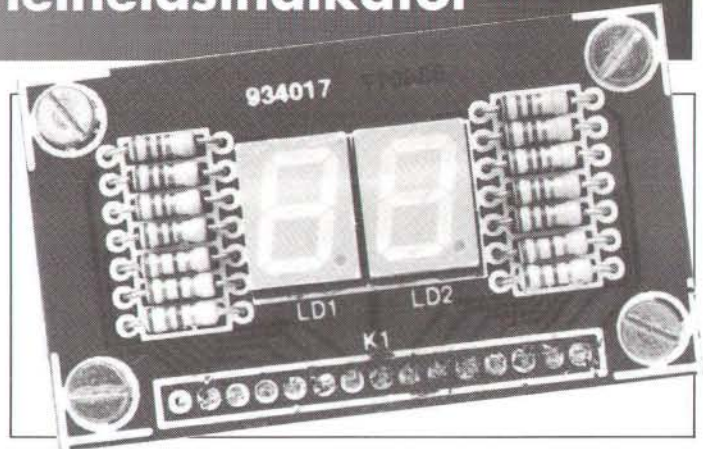


Om de een of andere reden blijkt de kloksnelheid van de CPU in een PC een heel belangrijk gegeven voor de waarde van het systeem te zijn. Vandaar dat op veel PC's een display met 2 digits te vinden is, waarop de kloksnelheid in MHz wordt weergegeven. Machines met op het display een getal beneden 33 of machines waarop helemaal geen display te vinden is, blijken snel uit de gratie te raken. Met andere woorden: is de CPU niet snel genoeg, dan is de PC minder interessant.

Voor de snelheidsfetisjisten hebben we een truukje bedacht om een PC zichtbaar op te waarderen. De hier beschreven schakeling bestaat uit een

display dat een hogere kloksnelheid aangeeft dan daadwerkelijk het geval is. Op deze manier wordt het mogelijk een "ouderwetse" 12-MHz-AT schijnbaar op te waarderen tot een hypermoderne en supersnelle machine met een kloksnelheid van 66 of zelfs 99 MHz. Alleen de eigenaar weet wat er werkelijk achter de grijze kap van de PC schuil gaat.

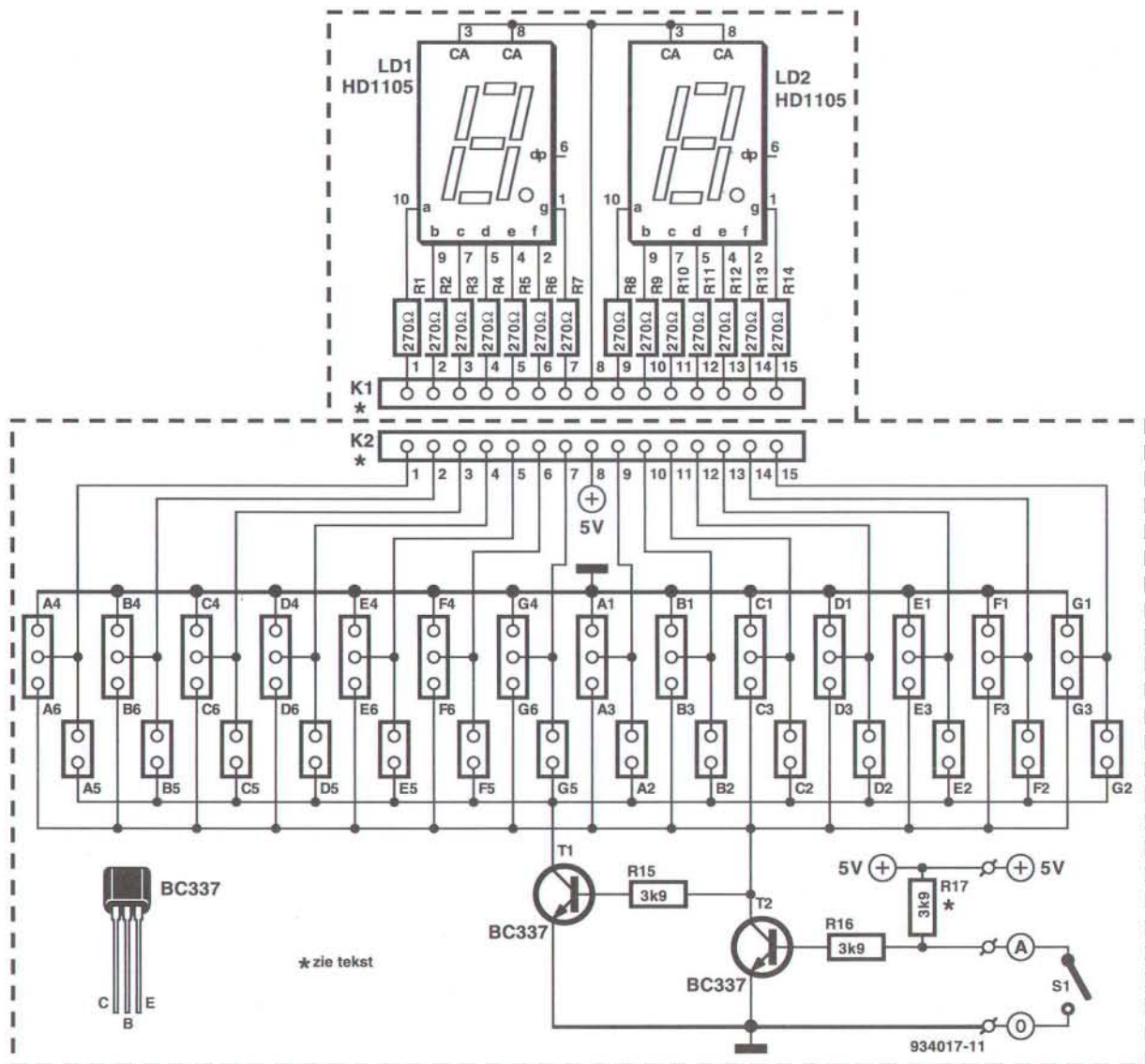
Een korte bestudering van het schema maakt al snel duidelijk dat de weerstanden R1...R14 gebruikt worden om de helderheid van het display in te stellen. Het is mogelijk de waarde van deze weerstanden binnen zekere grenzen te vergroten of verkleinen om de in-



Tabel 1. Te leggen draadbruggen voor een bepaalde aanduiding.

Normaal	Turbo	Altijd aanwezig	Normaal	Turbo
8	12	A1 B1 D1 E1 G1	C3 F3	B5 C5
8	16	A1 C1 D1 E1 F1 G1	B3	B5 C5
8	25	A1 C1 D1 F1 G1	B3 E3	A5 B5 D5 E5 G5
8	33	A1 B1 C1 D1 G1	E3 F3	A5 B5 C5 D5 G5
8	66	A1 C1 D1 E1 F1 G1	B3	A5 C5 D5 E5 F5 G5
8	99	A1 B1 C1 D1 F1 G1	E3	A5 B5 C5 D5 F5 G5

1





tensiteit van de displays aan de eigen wensen aan te passen. Het omschakelen naar de turbo-indikatie komt voor rekening van T2. Zodra T2 een basisspanning van 5 V krijgt, spert transistor T1 en verschijnt de turbo-snelheid op het display.

Helaas gebeurt het omschakelen tussen de normale en de turbo-mode bij PC's niet altijd op dezelfde wijze. In de meeste machines wordt gebruik gemaakt van een maakschakelaar die in de turbo-mode een verbinding maakt met massa. Bijgaande tabel laat zien welke draadbruggen gelegd moeten worden om in deze situatie de juiste indicatie op het display te krijgen. Mocht de turbo-schakelaar in de normale mode een spanning van +5 V op klem A zetten, dan vervalt alleen weerstand R17.

Staat op de turbo-schakelaar in turbo-mode een spanning

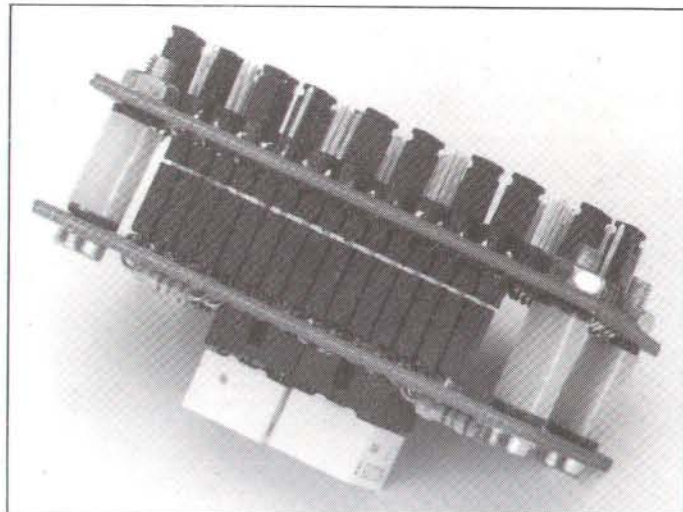
van +5 V, dan moet niet alleen R17 vervallen, maar moet ook de tabel aangepast worden. Deze modificaties zijn ook nodig als de normale mode gekozen wordt door punt A via de turbo-schakelaar naar massa te schakelen. R17 moet in dat geval wel op zijn plaats blijven. De modificaties in de tabel zijn de volgende:

- in de vierde kolom (normaal) dienen alle x3-draadbruggen vervangen te worden door x2-draadbruggen;

- in de vijfde kolom (turbo) dienen alle x5-draadbruggen door x6-draadbruggen vervangen te worden.

(met x wordt hier A...G bedoeld)

Het opbouwen van de schakeling wordt een stuk eenvoudiger indien men een printje etst volgens de hier afgebeelde layout. De print dient over de aangegeven zaagsnede in



twee delen opgedeeld te worden. Het gedeelte waarop de twee displays komen te zitten, wordt met behulp van een stukje 15-aderige kabel verbonden met de print waarop de draadbruggen worden aangebracht. Let op de draadbrug die tussen de jumpers door

loopt. Indien deze niet wordt gemonteerd, dan zal het display voor altijd donker blijven omdat het geen voedingspanning krijgt.

(934017)

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1...R14 = 14 × 270 Ω  
R15,R16,R17 = 3 × 3k9

##### Halfgeleiders:

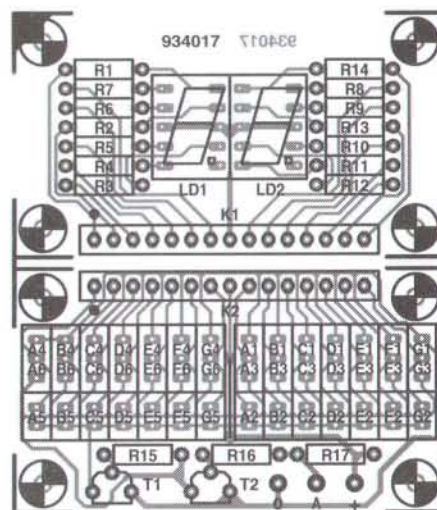
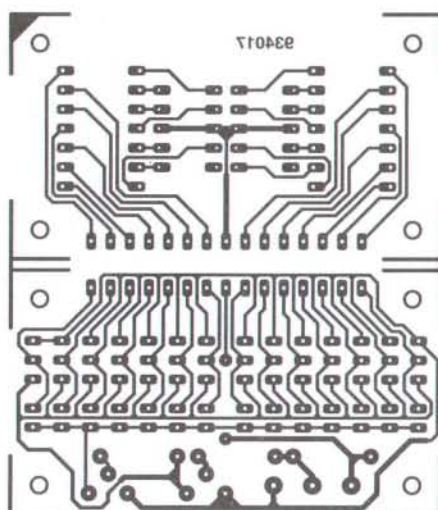
T1,T2 = 2 × BC337  
LD1,LD2 = 2 × HD1105  
(7-segment display)

##### Diversen:

14 × 2-polige header  
14 × 3-polige header  
K1 = 1 × 15-polige SIL-header (female)  
K2 = 1 × 15-polige SIL-header (male)  
S1 = enkelpolige schakelaar (turbo-schakelaar van PC)

2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



038

## telefoon meeluisteren

Soms is er behoefte om telefoongesprekken voor méér mensen hoorbaar te maken en/of om er een bandopname van te maken. Dat laatste uiteraard met inachtnaam van beleefdheids- en fatsoensnormen. Dit alles is wel te realiseren met een oppikspoeltje met zuignapje, gekombineerd met een versterker. Echt goed

werkt die optie niet, vandaar dit alternatief.

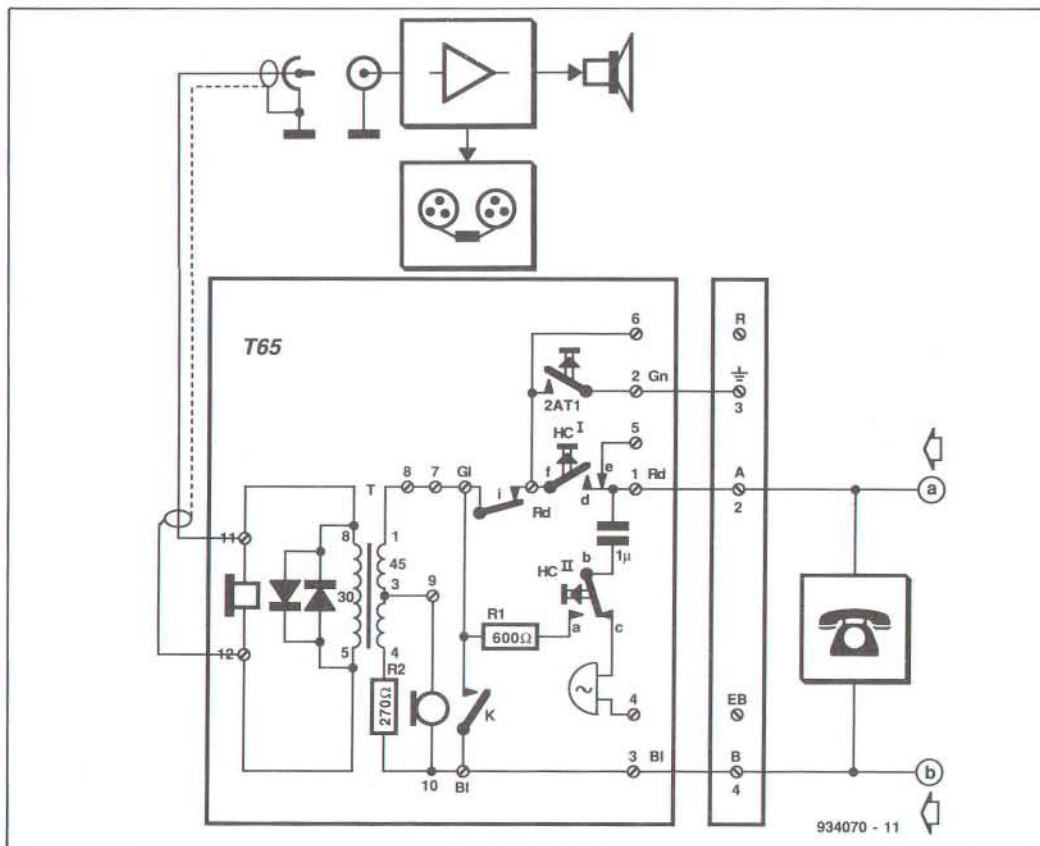
Neem een oud (maar voor deze toepassing nog heel goed) T65-telefoontoestel en sluit dat parallel aan op de telefoonlijn. Sluit een stukje afgeschermd kabel aan op de punten 11 en 12. Die kabel gaat naar een versterker en/of cassette recorder. That's all!!

Zodra een gesprek moet worden beluisterd of afgeluisterd, neemt men de hoorn van de haak en stelt de versterker en/of cassette recorder op het juiste nivo in. Stel de versterking niet te hoog in, want dan kan rondzingen gaan optreden.

Het haakcontact van de T65-telefoon voorkomt dat de

audio-apparatuur door een eventuele belspanning (60...90 V effectief!!) wordt getroffen. Het audio-circuit is via de vorktransformator galvanisch gescheiden van het PTT-net. Wie wat dat betreft nog meer zekerheid wil, neemt in de audiolijn nog een 1:1 telefoontransformator op (hiervoor kan ook een T65-





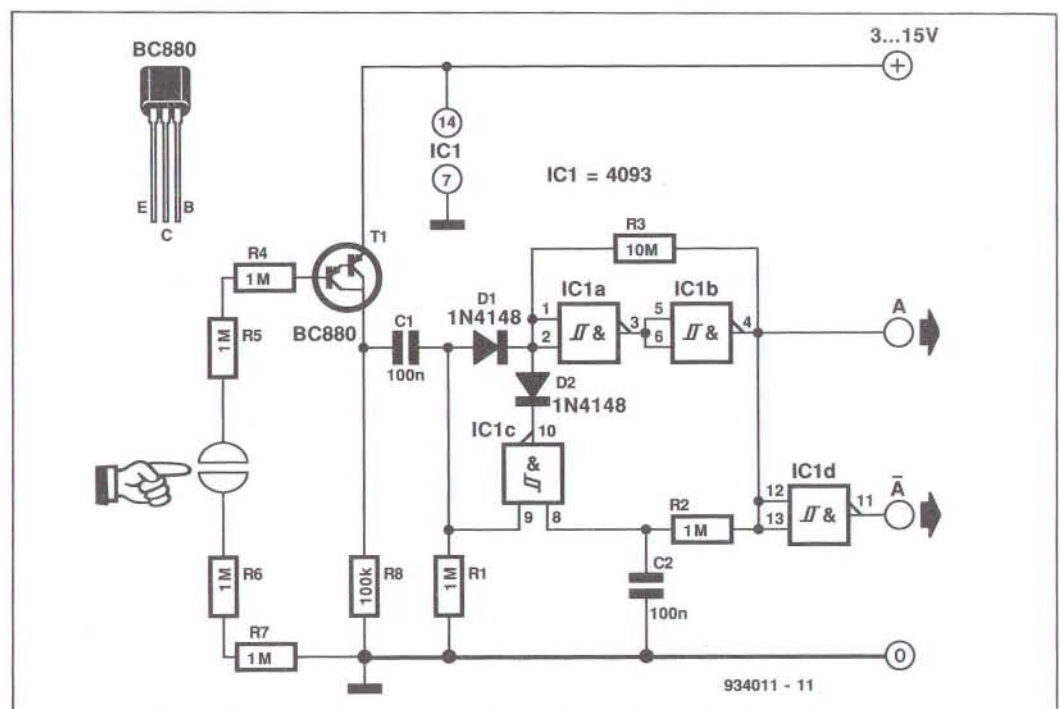
vorktransformator worden gebruikt). In Nederland is het overigens toegestaan om meerdere telefoonapparaten parallel te schakelen, dit ondanks de slechtere geluidskwaliteit die daar het gevolg van kan zijn (met name door een lagere echo-damping). Wie nog een T65 in gebruik heeft, kan overwegen om van dat toestel de audio af te tapen. Bedenk dan echter dat het eigen mikrofoonsignaal nauwelijks in het audiosignaal aanwezig is, vanwege de werking van de vorktransformator. In dat geval kunt u beter de doorverbinding tussen de punten 7 en 8 onderbreken en daartussen de primaire wikkeling van een telefoontransformator opnemen. Op de secundaire wikkeling van die trafo staat wél de audio-informatie van beide gesprekspartners.

(934070)

039

## aanraakschakelaar

Het hart van deze schakeling is een niet-inverterende Schmitt-trigger met "houdkontakt", die is opgebouwd met IC1a, IC1b en R3. Het uitgangsnivo van IC1b wordt met R3 teruggekoppeld naar de ingang van IC1a met als gevolg dat beide poorten hun toestand stabiel handhaven. Zolang de schakeling in rust is — dat wil zeggen dat de anode van D1 laag is en de kathode van D2 hoog — kunnen beide poorten zo de toestand waarin ze verkeren vasthouden. Stel dat uitgang A laag is. Wanneer nu het aanraakkontakt met de vinger wordt gesloten, stijgt de spanning over R8. Met C1 en R1 wordt het hoog worden van de spanning over R8 omgezet in een kort hoog pulsje. Dit pulsje maakt via D1 de ingang van IC1a hoog. De uitgang van IC1b neemt dit over en via R3 wordt er weer voor gezorgd dat deze toestand wordt vastgehouden. Behalve uitgang A zal ook de spanning over C2 — zij het met enige vertraging — hoog worden.



Wanneer het zo ver is, staat de schakeling klaar om bij het volgende pulsje over R1 weer om te klappen. Dit pulsje zorgt er nu namelijk voor dat de uitgang van IC1c laag wordt,

waardoor ook de ingang van IC1a laag wordt, gevolgd door de uitgang en even later de spanning over C2. We zijn dan weer terug bij af. De stroomopname van de

schakeling is in de ruststand verwaarloosbaar klein.

(934011)

ontwerp: P. Sicherman (Israël)



# The English Computer Shop

## MOEDERBOARDS

386SX33 PCP	225,-
386DX40 UMC 128K CACHE	375,-
486DLC33 PCP 128K CACHE+CO	695,-
486DLC40 PCP 128K CACHE+CO	895,-
486DX33 UMC 256K CACHE	1095,-
486DX266UMC 256K CACHE	1695,-
486DX33 UMC 256K CACHE VLB	1150,-
486DX266 UMC 256K CACHE VLB	1750,-
486DX266 EISA OPTI 256K CACHE	2195,-
486DX??? UMC 256K CACHE N.C	495,-

## GEHEUGEN IC'S

41256 80NS DIP	5,25
4464 100NS DIP	5,70
44256 70NS DIP	12,00
511000 70NS DIP	12,00
1 MB 70NS SIMM 3 chip	90,00
1 MB 70NS SIMM 9chip	100,00
1 MB 60NS SIMM 9chip	110,00
4 MB 70NS SIMM	395,00

## REKENPROCESSORS

CYRIX	
80287 5-20 MHZ	150,-
387SX 16-25MHZ	165,-
387SX 33 MHZ	200,-
387DX 33 MHZ	200,-
387DX 40 MHZ	225,-

## TAPESTREAMERS

COLORADO 250MB 595,-

### NETWORK

LANTASTIC  
10 MB STARTERKIT 1195,-  
10 MB ADAPTER 495,-

ETHERNET  
INTEL EXPRESS16 NE2000 350,-  
PROLAN NE2000 225,-  
PROLAN POCKET ADAPTER 399,-

### HARDDISK CTRL

MFM/RLL/IDE

XT MFM 145,-  
XT RLL 135,-  
AT MFM 150,-  
AT RLL 169,-  
AT IDE+FLOPPY 45,-  
AT IDE+FLOPPY+MIO 65,-  
AT VLB IDE 175,-  
AT IDE CACHE DC600A 495,-  
AT IDE CACHE VLB DC680 550,-

SCSI

SEAGATE ST01 125,-  
DC126B SMART SCSI 425,-  
CI-2020 SCSI II FAST 425,-  
ADAPTEC 1510 185,-  
ADAPTEC 1542 KIT 750,-  
FUTURE DOMAIN 1670VAL.KIT 415,-  
FUTURE DOMAIN 1680 475,-  
LCS F.D. 850-FLOPPY 125,-  
LCS SCSI+IDE 395,-  
ALWAYS SCSI OPLT 450,-  
SCSI SOFTWARE

COREL SCSI 275,-  
ADAPTEC EZSCSI 195,-  
SCSI KASTJES

DESKTOP+PSU 225,-  
PORTABLE+PSU 250,-

## HARDDISKS

IDE-AT

SEAGATE  
351AX 42MB 23MS 375,-  
3120 105MB 15MS 495,-  
3144 130MB 15MS 525,-  
3245 245MB 15MS 850,-

QUANTUM

LPS105 105MB 17MS 650,-  
ELS127 127MB 17MS 550,-  
ELS170 170MB 17MS 595,-  
LPS240 243MB 14MS 895,-  
PRO425 425MB 12MS 2295,-  
LPS525 525MB 10MS 2495,-

WESTERN DIGITAL

CAVIAR 85MB 17MS 475,-  
CAVIAR 170MB 13MS 650,-

SCSI

QUANTUM  
ELS85 85MB 17MS 495,-  
ELS127 127MB 17MS 895,-  
ELS170 170MB 17MS 950,-  
LPS240 240MB 12MS 995,-  
PRO425 425MB 12MS 2295,-  
PRO525 525MB 10MS 2395,-  
PRO1050 1050MB 10MS 3495,-

HEWLETT PACKARD

2233 234MB 12MS 2495,-  
2234 330MB 12MS 2850,-  
2235 420MB 12MS 2695,-  
2247 1000MB 10MS 4595,-

SYQUEST

SYQUEST 88MB REMOVABLE 975,-

MITSUMI

CD-ROM KOMPLEET XA+M.S 550,-

IBM

OPTICAL MOD 128MB 45 MS 2595,-

ONS ASSORTIMENT BESTAAT UIT:  
KOMPLEETE SYSTEMEN, MONITORS,  
PRINTERS, MUIZEN, HARDDISK, PC  
KAARTEN, MODEMS, JOYSTICKS,  
KABELS, INKTLINTEN, ACCESSOIRES,  
SOFTWARE ETC.

## INDUSTRIE I/O KAARTEN

### COMMUNICATION

4 POORT RS232 SERIAL XT 150,-  
4 POORT RS232 SERIAL AT 325,-

### INPUT/OUTPUT

8255-53 I/O 48 I/O 3 TIMERS 110,-  
I/O TERMINATOR PCB 155,-  
MULTI 8255-53 I/O 6 TIMERS 145,-  
TTL I/O 64 I/O PORTS 145,-

### ANALOGG/DIGITAAL

12BITS A/D SUPER 300,-  
14BITS A/D SUPER 375,-  
12BITS A/D HIGH PERFORMANCE 625,-  
16BITS A/D HIGH PERFORMANCE 1050,-  
12BITS A/D ADVANCE +DIO 1050,-

### INDUSTRIAL I/O

64 CHANNEL CONTROL 145,-  
8 CH. SSR+100MA OUTPUT 275,-  
16 CH. RELAY 325,-  
16CH.OPTO-ISOLATOR INPUT 275,-  
8CH.OPTO AND 8CH.RELAY 365,-

### DATA STORAGE

ROM/RAM DISK 512K 325,-  
ROM/RAM DISK 1024K 405,-  
INDUSTRIAL 19" COMP.RACK 1795,-

## THE ENGLISH COMPUTER SHOP

OUDE MARKT 66 4701 PJ ROOSENDAAL TELEFOON:01650-43410 FAX:64023 BBS:64022

\*LEVERING DOOR HET GEHELE LAND ONDER REMBOURS (FL15) OF VOORUITBETALING

\*PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW\* 12 MAANDEN GARANTIE\*EIGEN TECHNISCHE DIENST

\*PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN \*BEL VOOR AKTUELE PRIJZEN.....

ELEK 7/93

# WESTERVELD ELEKTRONIKA BV

## DRAAD- SNOER EN KABEL VOOR GROOTVERBRUIKERS

### Montagedraad Pope stug 0.7 mm<sup>2</sup>/1000V

10 kleuren. Rol 100m	21,50
Montagesnoer Pope soepel 0.4mm <sup>2</sup>	
10 kleuren. Rol 100m	29,50
Montagesnoer Pope dun, soepel	
PM-snoer. Klos 200m	42,50
10-adrige regenboogkabel soepel	
Rol van 100m	150,-

### Computerkabel Kroschu soepel 0.14mm<sup>2</sup> Getwist en afgeschermd. rol 100m.

4 adr.	180,-	12 adr.	380,-
6 adr.	210,-	16 adr.	480,-
8 adr.	243,-	24 adr.	599,-

### Bandkabel grijs AWG28. Rol 50m.

14 adr.	55,-	34 adr.	135,-
16 adr.	64,-	36 adr.	145,-
25 adr.	99,-	40 adr.	159,-

### Coax kabel 50Ω. Rol 100m.

RG174 3mmØ	110,-
RG58U 5mmØ	79,-
RG213U 10mmØ	235,-

### Ethernet 50Ω kabel volgens 'Belden'-

specificatie geschikt voor computer-netwerken. Rol 100m.

### Coax kabel 75Ω. Rol 100m

TV coax wit 6mmØ	75,-
RG59U zwart 6mmØ	115,-
C12 satelliet coax, 200m	220,-

### Coax kabel 93Ω. rol 100m.

RG62U 6 mm<sup>2</sup> 109,-

### Luidspreker snoer. Rol 100m.

Grijs 2x0.50mm <sup>2</sup>	31,-
Rood/zwart 2x0.50mm <sup>2</sup>	31,-
Rood/zwart 2x0.75mm <sup>2</sup>	35,-
Rood/zwart 2x1.50mm <sup>2</sup>	60,-
Wit/zwart 2x1.50mm <sup>2</sup>	98,-
Rood/zwart 2x2.50mm <sup>2</sup>	98,-
Rood/zwart 2x4.00mm <sup>2</sup>	180,-
Transparant 2x4.00mm <sup>2</sup>	320,-

### Telefoonsnoer. Rol 100m.

4 adr. wit 4mmØ	48,-
8 adr. wit 6mmØ	80,-
13 adr. wit 8mmØ	135,-
4 adr. voor RJ11 tel.plug	48,-
4 adr. voor RJ zwart	48,-
6 adr. voor RJ12 wit of zwart	71,-
8 adr. voor RJ45 wit of zwart	99,-

### Lichtnetsnoer. Rol 100m.

Tweelingsnoer 2x0.75mm <sup>2</sup>	
Wit-zwart-transparant-bruin	45,-
Huishoudsnoer. Wit-zwart. 2x0.75mm <sup>2</sup>	55,-
Idem 3x0.75mm <sup>2</sup>	72,-
Idem 3x1.00mm <sup>2</sup>	99,-
Idem 3x1.50mm <sup>2</sup>	125,-
7 adr. voedingskabel zwart	
7x0.75mm <sup>2</sup> 9mmØ	
Per 10 meter	35,-

### Afgeschermd audiokabel. 100m.

Enkel afg. 3mmØ	42,50
Enkel afg. 5mmØ	89,-
Enkel afg. rubber mikrokabel	
zeer flexibel 6.5mmØ	195,-
2 adr. afg. 3mmØ	115,-
2 adr. afg. 5mmØ	99,-
4 adr. afg. 5mmØ	115,-
2 adr. afg. diodekabel plat	79,-
4 adr. afg. diodekabel plat	175,-

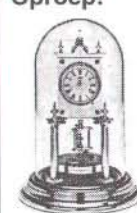
### Scartkabel per 10 meter.

Samengesteld uit: 6x coaxaders  
4x audio afgesch. en 4x schakeldr. 45,-

### Aanbieding: SAT 100

Satellietontvanger + schotel  
Een Amstrad-product  
Wees snel! OP=OPI 499,-  
RTL4 decoder 229,-

### Oproep!



Wie helpt mijn verzameling uit te breiden. Ik verzamel klokken onder een glazen stolp. De meesten zijn z.g. jaarpendules met draaigewicht. Andere klokken onder stolp zijn ook welkom. mag defekt zijn. Alleen opwinduurwerken komen in aanmerking. Aanbiedingen met prijzen en modellen aan P.F. de Bruyn, Westerveld.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 11 - TEL. 070-3836480 DEN HAAG / STEENWIJKLAAN 98 - TEL. 070-3663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post.rek. no. 1734100 verz.kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending



Hoewel het diskreet opbouwen van een A/D-omzetter steeds minder voor de hand ligt nu de geïntegreerde omzetter goed en goedkoop zijn, is het alleen al uit edukatief oogpunt zinvol eens een keer een omzetter met losse componenten op te bouwen. In deze schakeling tonen we een

diskrete 4 bit brede A/D-omzetter die met gewone goedkope componenten eenvoudig te bouwen is. Kern van de schakeling zijn vier komparatoren (IC1a...IC1d) waarvan de uitgangen tevens de uitgangen van de omzetter vormen. Het grote probleem dat in deze schakeling over-

wonnen moet worden, is het samenstellen van de juiste, meelopende referentiespanning. Feitelijk is voor elk bit een kleine D/A-omzetter nodig die de noodzakelijke referentie opwekt. In de praktijk blijkt dit redelijk eenvoudig te implementeren te zijn. De MSB-komparator heeft genoeg aan de halve voedingsspanning als referentie; deze wordt opgewekt met de weerstanden R1 en R2. Voor elk volgende bit worden de voorgaande bits in het nivo van de referentiespanning meegenomen. Hier voor zijn een paar extra weerstanden nodig. Voor bit B betekent dit dat de bits C en D gebruikt worden, voor bit A zijn dat de bits B, C en D. Het vertalen van het nivo van deze bits in een referentiespanning is mogelijk dankzij de hulp van IC2 en de weerstanden R1...R14.

Basis voor de referentiespanning is een stabiele 5-V voeding die opgewekt wordt met IC3. De spanningsnivo's op de uitgangen van de buffers zijn in het ideale geval gelijk aan 5 V (een logische één) of 0 V (een logische nul). De weerstanden in de spanningsdeler dienen nauwkeurig te zijn om een optimale lineariteit te garanderen. In dit geval zijn 1%-exemplaren gebruikt. Hoe hoger de resolutie (hoe meer bits) van de A/D-omzetter, des te nauwkeuriger moeten de weerstanden zijn. Bij de keuze

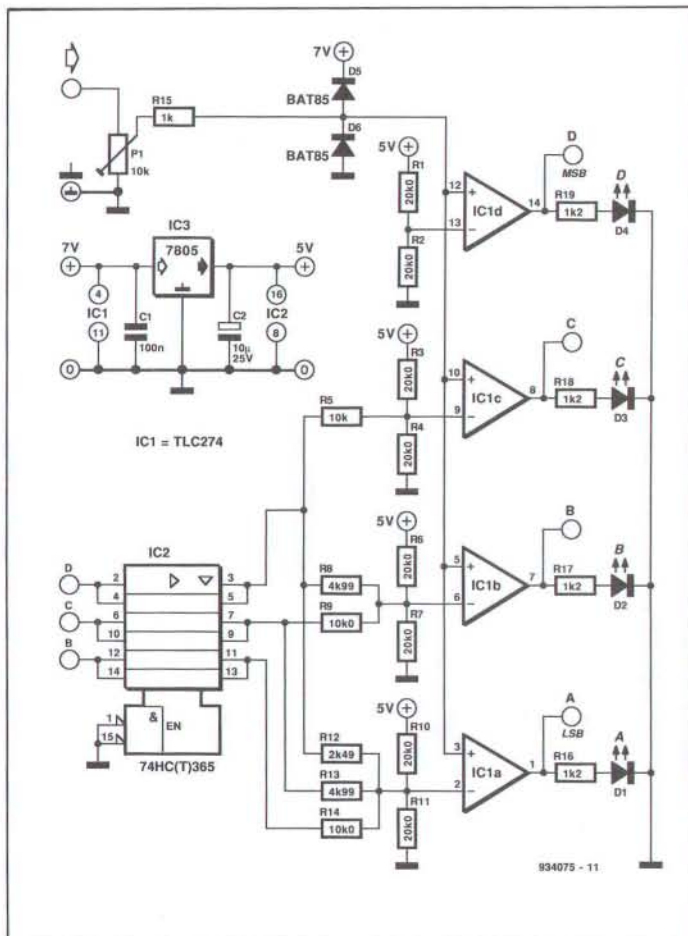
van de weerstanden heeft verder een rol gespeeld dat het nivo van de uitgangsspanning van de buffers in IC2 steeds minder ideaal wordt naarmate de stroom die geleverd moet worden groter wordt. Er dient dus voor relatief hoge weerstandswaarden gekozen te worden. Om het probleem van de niet-ideale uitgangen verder te minimaliseren zijn steeds twee niet-inverterende poorten parallel geschakeld om de fan-out op te voeren. Bij de gekozen dimensionering bleek de spanningsval bij de MSB-uitgangsbuffer (de buffer die de grootste stroom levert) 6 mV te bedragen. Gerelateerd aan de waarde van het LSB (312,5 mV) een verwaarloosbaar nivo.

De konversiesnelheid is helemaal afhankelijk van de propagatietijden van de gebruikte komparatoren en buffers. De TLC274 in deze schakeling krijgt het predikaat bruikbaar, voor optimale resultaten dienen echte komparatoren gebruikt te worden.

De ingangsgevoeligheid van de schakeling kan worden ingesteld met potmeter P1. D5 en D6 beschermen de opamp-ingangen tegen te grote ingangsspanningen.

De stroomopname met alle LED's uit bedraagt circa 7 mA, met alle vier de LED's aan is dat circa 20 mA.

(934075)



Het is vaak interessant om te weten welke spanningen en stromen op de toevoerleiding naar een net-verbruiker staan, bijvoorbeeld om het verbruik te bepalen of de golfvorm te zien. Om maar wat te noemen: de energiezuinige lampen zijn vaak niet zuinig met het veroorzaken van stoorstraling. Dit o.a. omdat de opgenomen stroom geen sinusvorm heeft.

Om te zien welke vorm de stroom wel heeft, wordt meestal gebruik gemaakt van een oscilloscoop. De behuizing van de scope is echter gewoonlijk verbonden met *zowel de randaarde als de massa van de probe!* Dit kan een levensgevaarlijke situatie en/of kortsluiting opleveren als u een meting aan het lichtnet doet!

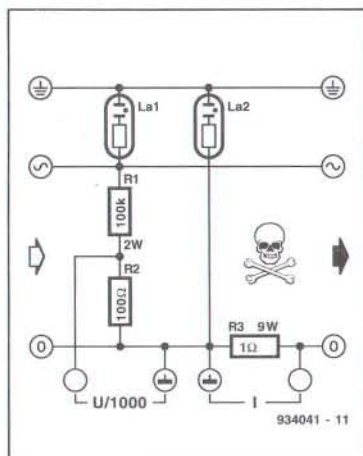
Door die verbinding tussen massa en randaarde moet u goed opletten dat u tijdens het aansluiten de massa-klem met de nul verbindt. Sluit u de fase aan op de massa van de scope, dan komt de kast van de scope onder spanning te staan en zal de zekering (en/of aardlekschakelaar) er uit vliegen. Daarmee is de onveilige situatie weliswaar vrijwel di-

rekt weer opgeheven, maar de kortsluitstroom die daarbij gaat lopen kan nog heel wat schade aanrichten in de scope, de probe of de schakeling waarin u had willen meten.

Meet u echter in een ruimte met stopcontacten zonder randaarde, dan krijgt u geen waarschuwing, terwijl het aanraken van de kast levens-



gevaarlijk is (die is immers direct met het lichtnet verbonden). Hetzelfde gebeurt wanneer u de randaarde van de oscilloscoop niet aansluit om te voorkomen dat er een aardlus ontstaat via de randaarde die uw meting verziekt. De beveiliging via de zekering werkt dan niet meer. **In het algemeen moet u dit soort metin-**



**gen dan ook liever niet doen.** Moet u desondanks metingen aan het lichtnet doen, dan is hiervoor wel een hulpmiddel te bedenken. Een gewone losse kontaktdoos met twee stopkontakten wordt voorzien van twee neonlampjes met voorschakelweerstand, bij voorkeur een rode en een groene. Is de fase fout aangesloten, dan licht het rode lampje op (La2) en moet u de stekker van het aansluitsnoer van de kontaktdoos omdraaien. Het groene lampje (La1) licht dan op. Gebruik wel twee lampjes en laat u niet verleiden tot het gebruik van één lampje om te voorkomen dat u verkeerde konklusies trekt wanneer het lampje onverhoopt stuk mocht gaan, of omdat er even geen spanning op de slof staat, of omdat de randaarde niet is aangesloten (in dit geval kunnen ook beide lampjes (zwak) gaan branden). Dat laatste betekent overigens (voor alle dui-

delijkheid) dat de schakeling alleen werkt wanneer deze met een geaarde stekker op een geaard stopcontact wordt aangesloten.

Heeft u groen licht gekregen, dan kunt u op de bussen "U/1000" en "I" de probes van de oscilloscoop aansluiten. Op de bussen "U/1000" staat de netspanning gedeeld door 1000, hetgeen een stuk veiliger is om aan te meten (onder andere omdat de verbinding naar de fase hoogohmig is), ook als u de scoop-aansluitingen een keertje per ongeluk verwisselt. Op de bussen "I" kunt u de stroom naar de verbruiker meten (die u op het tweede stopcontact moet aansluiten) in volt per ampère. Denk er om dat de stroom die de scoop opneemt niet door R3 mag lopen. Het eerste stopcontact moet dus vóór R3 worden aangesloten. Wilt u nog een stapje verder gaan en de oscilloscoop vrij

van aarde houden, dan zou u de contacten van de randaarde uit het stopcontact voor de scoop kunnen slopen. Wilt u in het verbruikende apparaat meten, dan moet u ook in dat apparaat eerst bepalen waar fase en nul zitten en indien nodig de stekker ompolen.

De maximale stroom die kan worden verwerkt, is 3 A. Daarbij wordt R3 dan wel flink heet! Het is voor langdurige belastingen beter niet boven 1 A te gaan. Weerstand R1 moet een 1- of 2-W-type zijn. De normale ¼-W-weerstanden kunnen de topspanning van het lichtnet niet verdragen. U kunt er natuurlijk wel twee van 50 k in serie zetten of nog beter 4 weerstanden van 100 k, waarvan er steeds twee in serie en twee parallel staan.

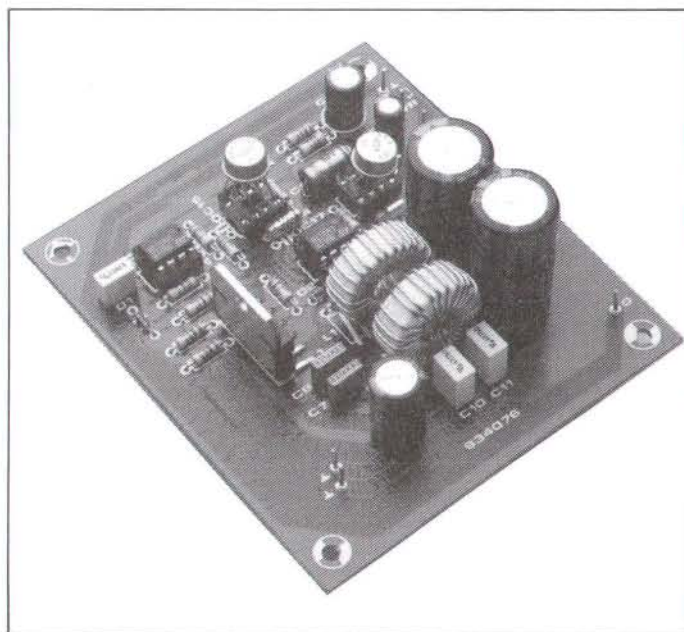
(934041)

ontwerp: W. Küster (Duitsland)

## 042

## stereo PWM-eindtrap

Het meest opvallende aan deze 3-watt-versterker is het gebruik van een stappenmotor-driver-IC als uitgangstrap. Maar aangezien het werk van een eindtrap in een PWM-versterker min of meer gelijk is aan het werk dat een eindtrap in een stappenmotor-sturing moet doen, is het eigenlijk ook wel weer voor de hand liggend. De versterker is in wezen niets anders dan een blok/driehoek-generator opgebouwd op klassieke wijze met een integrator (IC1, IC2) en een Schmitt-trigger (IC3, IC4). Alleen is nu niet teruggekoppeld van de uitgang van de Schmitt-trigger naar de integrator, maar van de eindtrap (IC5) naar de integrator. Wanneer de schakeling als blok/driehoek-generator wordt opgezet, wordt er meestal voor gezorgd dat de driehoek een zodanig gelijkspanningsniveau heeft dat de Schmitt-trigger er een symmetrische blok golf van maakt. In dit geval wordt dat gelijkspanningsniveau echter bepaald door het ingangssignaal van de verster-



ker dat op de plus-ingangen van IC1 en IC2 binnenkomt. Daardoor zal de blok golf bij lage (negatieve) momentele ingangsspanning een kleinere puls breedte hebben dan bij een hoge (positieve) waarde. Aldus ontstaat het puls breedte-gemoduleerde signaal (PWM-signaal) dat door de

twee in IC5 ondergebrachte MOSFET-eindtrappen de uitgangsfilters in wordt gestuurd. Deze filters (L1/C10 en L2/C11) maken van het PWM-signaal weer een audio-signaal dat dan vervolgens via een koppel-elko (C12, C13) naar de luidspreker gaat.

De specs van de versterker

### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

R1,R2 = 2 × 47 k  
R3,R4 = 2 × 33 k  
R5,R6 = 2 × 2k2  
R7,R11 = 2 × 18 k  
R8,R12 = 2 × 22 k  
R9,R13 = 2 × 100 k  
R10,R14 = 2 × 470 Ω  
R15,R16 = 2 × 10 k  
R17,R18 = 2 × 1 k

#### Kondensatoren:

C1 = 1 × 10 µ/25 V  
C2 = 1 × 10 µ/25 V radiaal  
C3 = 1 × 100 µ/25 V radiaal  
C4,C5 = 2 × 560 p styroflex  
C6 = 1 × 220 µ/25 V radiaal  
C7,C8 = 2 × 22 n  
C9 = 1 × 220 n  
C10,C11 = 2 × 470 n  
C12,C13 = 2 × 2200 µ/25 V radiaal

#### Spoelen:

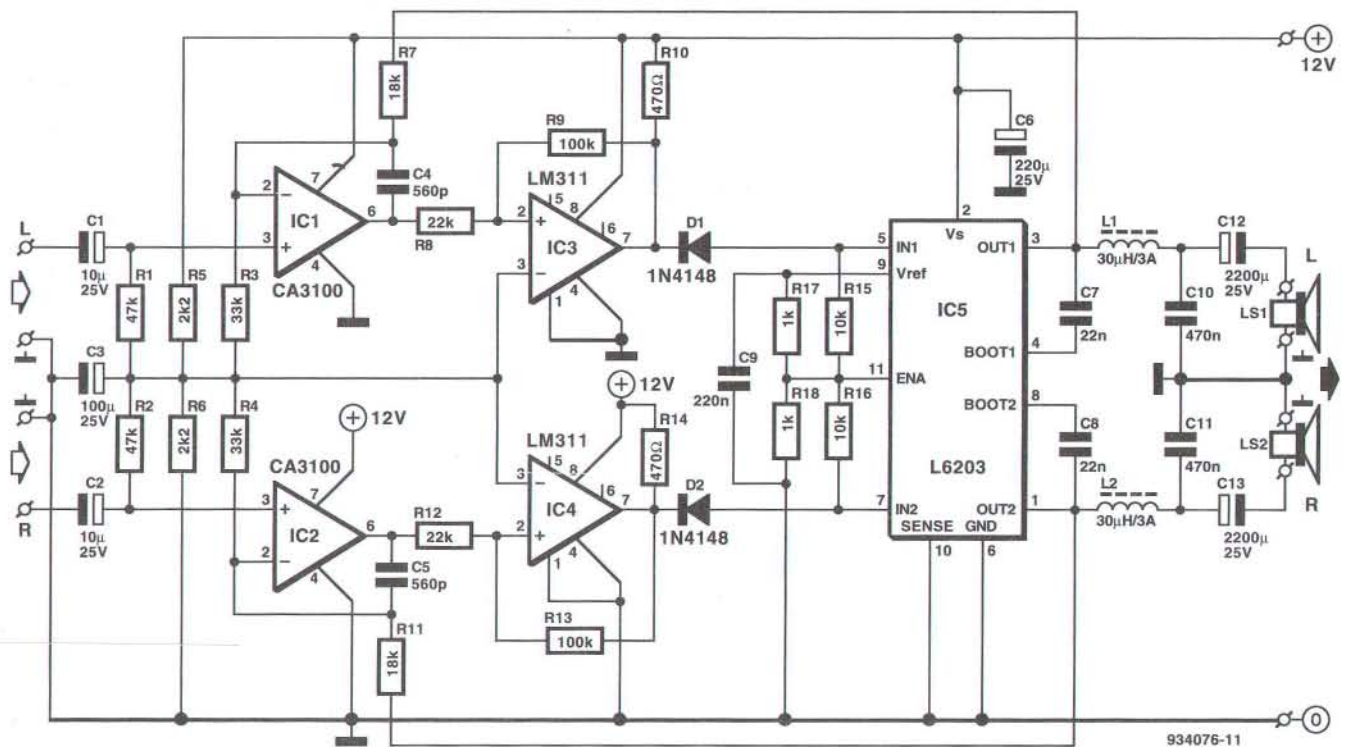
L1,L2 = 2 × 30 µ/3 A

#### Diversen:

D1,D2 = 2 × 1N4148  
IC1,IC2 = 2 × CA3100  
IC3,IC4 = 2 × LM311  
IC5 = 1 × L6203

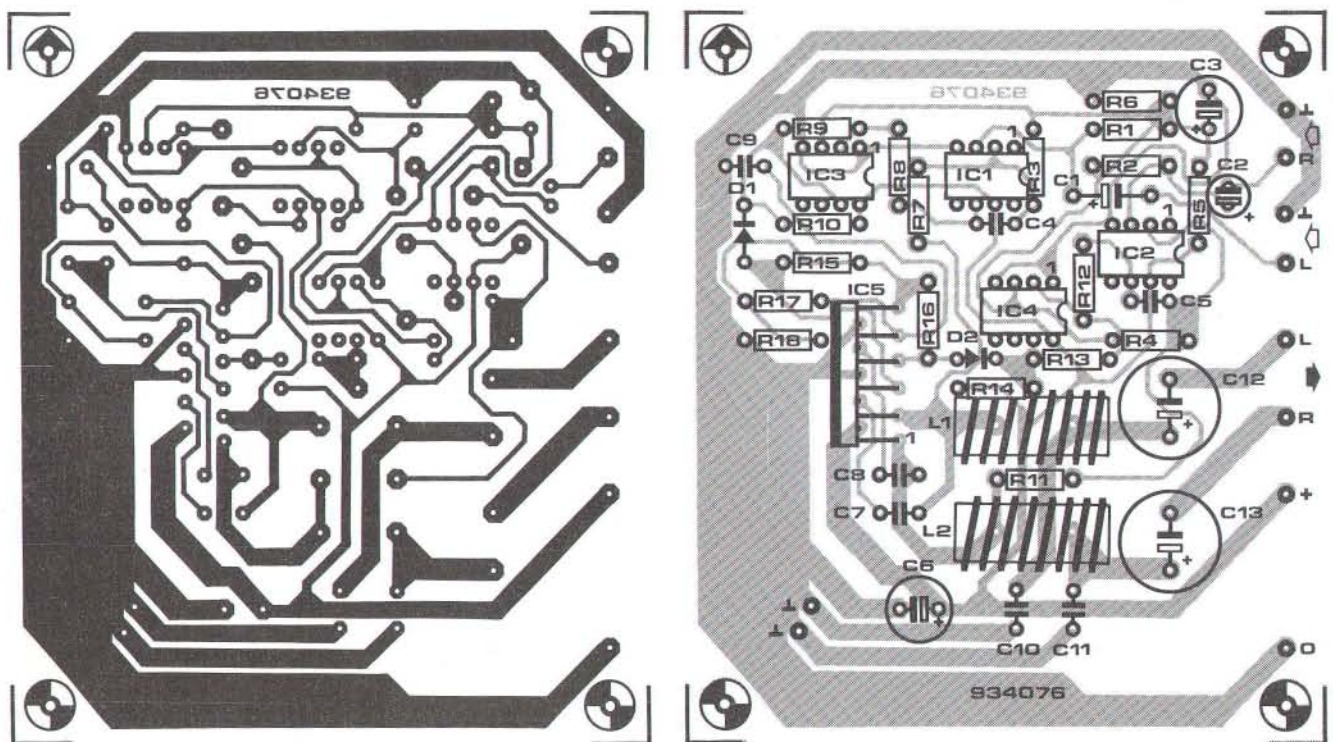


1



2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



zijn nou niet echt spectaculair, maar desondanks toch het noemen waard. Bij een voedingsspanning van 12 V en een ingangssignaal van 2 V<sub>eff</sub>/1 kHz levert de versterker 2 W in 4 Ω. Daarbij was de vervorming 1,5% en de dem-

pingsfactor 20. Wordt de voedingsspanning verhoogd tot 14,4 V, dan krijgen we bij een ingangsspanning van 2,25 V een uitgangsvermogen van 2,8 W en een vervorming die ook weer 1,5% is. Het rendement van de verster-

ker, als deze het volle vermogen levert, is ongeveer 73%. De intermodulatie-produkten die door het PWM-signaal ontstaan, zijn bij vol vermogen ongeveer 40 dB zwakker dan het audio-signaal. Bij lagere audio-signaal-nivo's zakt de

vervorming tot circa 0,3% en komt het ruisniveau op ongeveer -80 dB te liggen.

(934076)

aplikatie SGS-Thomson







kelt de FET in. Indien de weerstand zo is gedimensioneerd dat hij *alle* energie van het zonnepaneel op kan nemen, dan zakt hierdoor de spanning van het zonnepaneel zo ver dat de akku niet meer wordt bijgeladen. De Schottky-diode zorgt er voor dat de akku zich niet via de shunt kan ontladen. Het zonnepaneel kan deze belasting goed verdragen; het is echter wel nodig altijd een weerstand te gebruiken, het paneel gewoon kortsluiten is

geen goede oplossing. Zowel de spanning waarbij de shunt inschakelt als waarbij hij afschakelt is instelbaar uitgevoerd. (resp. P1 en P2). Een goede instelling is 14,1 V voor het inschakelen van de shunt en 12 V voor het uitschakelen. Omdat de weerstandsdeler R1/R2 nagenoeg 1:4 deelt, kunt u deze spanningen gewoon afregelen met een digitale voltmeter op de lopers van P1 en P2 (3 V voor het schakelpunt van 12 V en 3,53 V

voor het schakelpunt van 14,1 V). Het eigenverbruik van de schakeling is zeer gering, minder dan 4 mA. De BUZ10 kan met gemak 20 A schakelen. De waarde van de shuntweerstand (R in het schema) berekent u met de wet van Ohm aan de hand van de gegevens van de fabrikant van het zonnepaneel. Die geeft meestal wel op welke energie u aan het paneel kunt onttrekken, bijvoorbeeld 14,4 V bij

8 A. In dat geval is een weerstand nodig van  $1,8 \Omega / 115 \text{ W}$ . Voor alle veiligheid moet u de weerstandswaarde dan wat lager kiezen, bijvoorbeeld  $1,5 \Omega$ . Overeenkomstig geldt voor het vermogen van de weerstand dat u liever het dubbele van de berekende waarde kiest, want anders wordt de weerstand toch wel gruwelijk heet.

(934043)

## 045

## kindertelefoon

Ook in speelgoedland heeft de technische vooruitgang allang zijn intrede gedaan. Met dit ontwerp stellen we de moderne versie voor van de twee konservenblikjes met een strakgespannen touwtje er tussen. Behalve als speelgoed kunt u deze kindertelefoon ook uitstekend gebruiken als interkom.

Als basis gebruiken we twee telefoons van het type T65. Dat is sinds jaren het standaard-toestel van de PTT en afgeschreven toestellen zijn in de dumphanandel goed te krijgen. In principe kunnen natuurlijk ook andere toesteltypen worden toegepast, maar daarop kunnen we u verder geen enkele garantie geven. Behalve de twee telefoons zijn ook nog twee gelijkstroom-

zoemers nodig en een net-adapter. De bel in de toestellen gebruiken we niet, want de daarvoor benodigde spanning ( $60 \dots 90 \text{ V}_{\text{eff}}$ ) is voor veilig gebruik als speelgoed veel te hoog en bovendien is het alleen maar lastig als we een tweede voedingsspanning moeten maken. Om de bel uit te schakelen maakt u onder het toestel het vakje met de aansluitklemmen open. De op klem 4 aangesloten gele ader verlegt u naar klem 5. Indien er tussen klem 4 en klem 3 een verbinding is gelegd, dan haalt u die weg.

De rest van de schakeling bestaat eigenlijk voornamelijk uit de bedrading tussen twee PTT-stopkontakten. Deze is zo gelegd dat er tussen de toestellen een vier-aderige verbin-

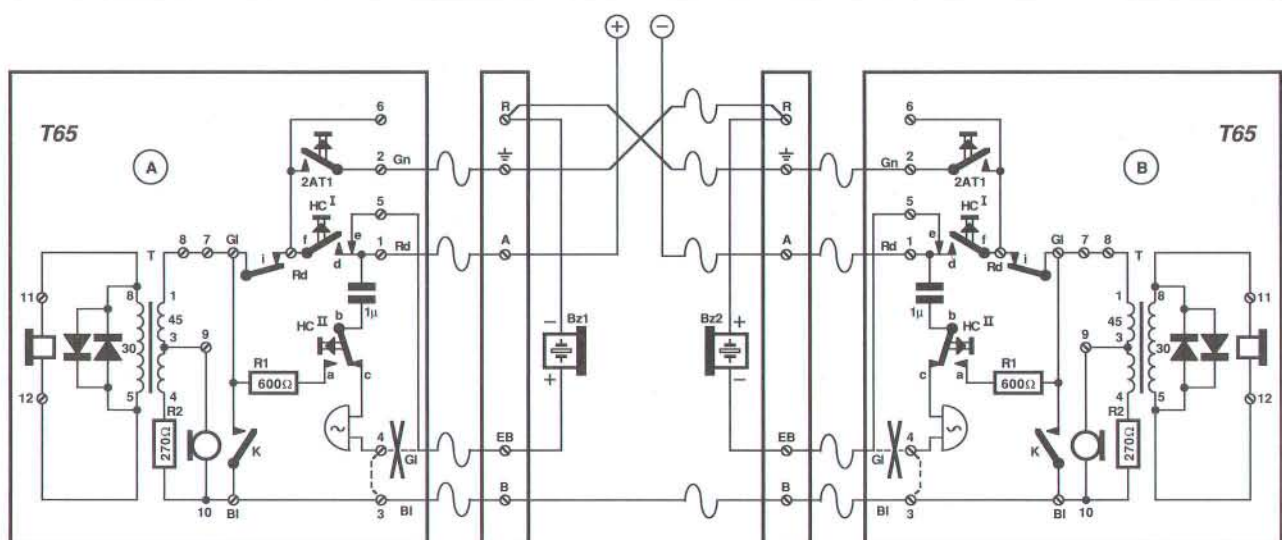
ding nodig is, zodat standaard telefoonsnoer gebruikt kan worden. Het R-kontakt is een extra aansluitklem die in het stopkontakt aanwezig is.

Wanneer bij beide toestellen de hoorn is opgenomen, dan staan beide toestellen anti-serie geschakeld (vandaar dat de zoemers niet gelijk gepoold zijn). Wanneer de hoorn wordt opgenomen, wordt de zoemer die bij het toestel hoort door het hoornkontakt (HC!) automatisch uitgeschakeld. Wel kan nu — mits de hoorn van het andere toestel op de haak ligt — met de druktoets op het toestel de zoemer van het andere toestel worden ingeschakeld.

Tot slot nog een opmerking over de schakelkontakten van de kiesschijf. Kortsluitkontakt

k sluit wanneer de schijf uit de ruststand is en pulskontakt i sluit enkele malen als de schijf terug draait. Wanneer bij beide telefoons de hoorn is opgenomen en er aan beide kanten aan de schijf gedraaid wordt (tijdens het spelen kan dat makkelijk gebeuren), dan kan er een kortsluiting van de voeding ontstaan op het moment dat in beide toestellen beide kontakten gesloten zijn (en dat zal gelukkig minder snel voorkomen). De meeste netadapters zullen van een zo kortstondige kortsluiting echter geen last hebben, maar het is toch goed om het even in de gaten te houden. Vertrouwt u het niet, dan kunt u in de telefoon natuurlijk ook het kortsluitkontakt losnemen.

(924063)



934063 - 11



**BERGSOFT****POSTORDER**electronica  
componenten

\* SCHERPE PRIJZEN,  
\* GROOT ASSORTIMENT,  
\* GOEDE KWALITEIT!

Postbus 15, 6624 ZG  
HEEREWAARDEN**Tel. 08877-2421. FAX 08877-2022****MODEM'S**

Quatron alone . . . . . 585,-  
V21, 22, 23 22-bis, mpn 4+5  
Quatron kaartmodem . . 325,-  
V21, 22, 23, 22-bis, MPN 4+5  
Trion stand alone . . . . 350,-  
V21, 22 22-bis  
Alle modem's met software en  
handleiding.

**RS 232 kabels**

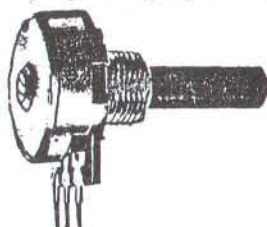
25 p D → 25 p D conn.  
2 mtr. male/male . . . . . 6,50  
5 mtr. male/male . . . . . 11,95  
2 mtr. male/fem. . . . . 6,75  
5 mtr. male/fem. . . . . 11,95

**Printerkabels**

36 p centr. → 25 p D conn.  
1,8 mtr. . . . . 6,95  
3 mtr. . . . . 10,00  
5 mtr. . . . . 13,95  
10 mtr. . . . . 21,00

**Data switch**

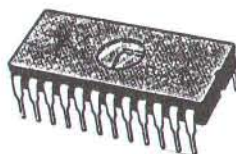
25 p D conn.  
1 ingang - 2 uitgangen . . 29,95  
1 ingang - 4 uitgangen . . 49,95

**SUB D CONNECTOREN  
MALE**

9P . . . . . 0,98  
15 . . . . . 1,40  
23 . . . . . 1,75  
25 . . . . . 1,20  
37 . . . . . 2,95  
enz. enz.

**FEMALE**

9 . . . . . 1,05  
15 . . . . . 1,55  
23 . . . . . 2,10  
25 . . . . . 1,44  
37 . . . . . 3,05  
enz. enz.

**EPROM'S**

27C64-15 . . . . . 6,95  
27128-25 . . . . . 8,95  
27C256-15 . . . . . 7,95  
27C512-15 . . . . . 12,95  
27C1001 . . . . . 17,95  
27C2001 . . . . . 26,75

**RAM'S**

4164-10 . . . . . 5,95  
41464-10 . . . . . 6,25  
41256-8 . . . . . 4,75  
414256-8 . . . . . 16,25  
411000-8 . . . . . 14,95  
6264-10 . . . . . 7,95  
62256-10 . . . . . 13,95



**Regelbaar Soldeer-  
station**  
50 watt  
**175,-**

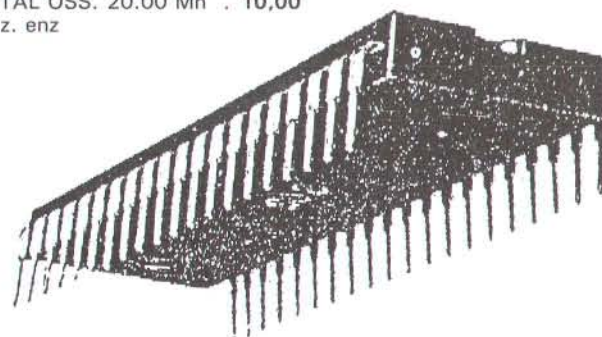
**NATUURLIJK** leveren wij ook alle  
bekende lineaire IC's, C-MOS,  
TTL, IC-voeten, trafo's, kastjes,  
knoppen enz. enz.

**Kristallen**

1 MHz . . . . . 12,25  
1.8432 MHz . . . . . 5,75  
2 MHz . . . . . 5,95  
2.4576 . . . . . 5,75  
3.2768 . . . . . 3,95  
3.5795 . . . . . 2,35  
4.000 . . . . . 2,95  
5.000 . . . . . 3,75  
6.000 . . . . . 2,95  
8.000 . . . . . 3,85  
10.000 . . . . . 3,85  
enz. enz.

**KRISTALOSCILLATOREN**

X-TAL OSS. 16.00 Mhz . . 10,00  
X-TAL OSS. 20.00 Mh . . 10,00  
enz. enz.

**TTL**

74LS00 . . . . . 0,60  
74LS02 . . . . . 0,60  
74LS04 . . . . . 0,60  
74LS08 . . . . . 0,65  
74LS10 . . . . . 0,65  
74LS14 . . . . . 0,85  
74LS27 . . . . . 0,60  
74LS32 . . . . . 0,65  
74LS38 . . . . . 0,65  
74LS74 . . . . . 0,75  
74LS86 . . . . . 0,85  
74LS133 . . . . . 0,85  
74LS157 . . . . . 0,85  
74LS158 . . . . . 1,05  
74LS244 . . . . . 1,45  
74LS245 . . . . . 1,65  
74LS266 . . . . . 1,15  
74LS393 . . . . . 1,18  
74LS688 . . . . . 3,95  
7406 . . . . . 1,25  
enz. enz.

**HCT**

74HCT00 . . . . . 0,50  
74HCT02 . . . . . 0,50  
74HCT04 . . . . . 0,50  
74HCT08 . . . . . 0,50  
74HCT132 . . . . . 0,85  
74HCT137 . . . . . 0,70  
74HCT139 . . . . . 0,70  
74HCT244 . . . . . 1,00  
74HCT245 . . . . . 1,00  
74HCT373 . . . . . 1,00  
74HCT374 . . . . . 1,00  
74HCT393 . . . . . 1,00  
enz. enz.

**C.Mos**

Hef 4011 . . . . . 0,65  
Hef 4029 . . . . . 1,85  
Hef 4060 . . . . . 1,65  
Hef 4066 . . . . . 0,85  
Hef 4069 . . . . . 0,65  
Hef 4093 . . . . . 0,85  
Hef 4510 . . . . . 1,85  
Hef 4511 . . . . . 1,75  
Hef 4017 . . . . . 1,25  
Hef 4013 . . . . . 0,75  
Hef 40106 . . . . . 1,15  
Hef 4053 . . . . . 1,25  
enz. enz.



\*\*\*\*\*  
**PRINTSERVICE**  
Bergsoft zorgt naast  
het leveren van  
onderdelen ook voor  
het ontwerpen,  
maken en  
assembleren van  
Uw printen.  
\*\*\*\*\*

**Moelijke onderdelen**

MC 1391 . . . . . 8,90  
M 54610 . . . . . 22,50  
SP 0256 AL 2 . . . . . 32,50  
Z 8581 . . . . . 18,95  
U 4646 . . . . . 23,15  
UC 3730 T . . . . . 16,45  
82 C 206 . . . . . 78,50  
UA 3730 . . . . . 8,95  
SDA 3302 . . . . . 13,15  
NMC 9346 . . . . . 3,95  
SAA 5243 P . . . . . 35,95  
SAA 5246 PE . . . . . 47,50  
SAA 7010 . . . . . 66,95  
SAA 7030 . . . . . 39,60  
SAA 7210 . . . . . 91,75  
SAA 7220 P/A . . . . . 44,60  
enz. enz.

**PELTIER ELEMENT**

12V . . . . . f 80,-

**LINEAIR**

UA 741 . . . . . 0,75  
XR 2206 . . . . . 7,95  
XR 2211 . . . . . 4,25  
CA 3130 . . . . . 2,35  
CA 3140 . . . . . 1,55  
NE 5532 . . . . . 1,25  
NE 5534 . . . . . 1,35  
ICL 7139 . . . . . 38,95  
ICL 8069 . . . . . 5,05  
LS 7220 . . . . . 7,95  
PM 7574 . . . . . 23,70  
ADC 0804 . . . . . 9,95  
DAC 0808 . . . . . 4,20  
OP 27 . . . . . 8,75  
SO 42 . . . . . 7,70  
TL 071 . . . . . 1,10  
TL 072 . . . . . 1,10  
L 165 . . . . . 6,05  
ZN 426 . . . . . 9,60  
LF 356 . . . . . 1,75  
M957-1 . . . . . 54,95  
enz. enz.

**KWALITEIT, ASSORTIMENT, C.Mos, LINEAIR, TTL, Kristallen, Connectoren**

**BESTELLEN:**  
TELEFONISCH OF SCHRIFTELIJK 08877-2421  
POSTBUS 15, 6624 ZG HEEREWAARDEN. TELEFAX 08877-2022.  
WIJ ZIJN BEREIKBAAR: MAANDAG T/M VRIJDAG  
VAN 9.00 TOT 18.00 uur. OP ZATERDAG GESLOTEN.

**LEVERING:** per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht  
tussen f 3,50 en f 7,50. Rembours f 12,50.

**Balieverkoop alleen volgens afspraak!**

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

**'S ZATERDAGS GESLOTEN.**

**BETALINGEN:**  
Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na  
ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders  
kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of  
girobetaalkaart.  
Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van  
toepassing. Een afdruk hiervan, wordt U op aanvraag gaarne  
toegezonden.

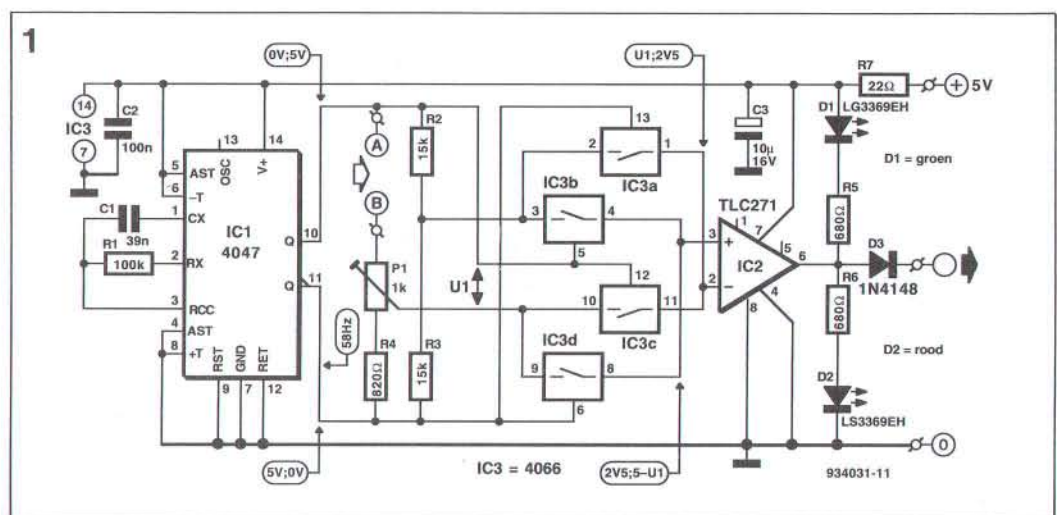


Deze kleine schakeling controleert de vochtigheid van de aarde waarin een plant staat. Hiermee kan voorkomen worden dat op een gegeven moment alleen nog maar verdorde planten in huis staan.

De vochtigheidssensor bestaat uit een aantal goedkope componenten en signaleert duidelijk wanneer de aarde te droog is. IC1, een 4047, is geschakeld als een oscillator die twee signalen (Q en  $\bar{Q}$ ) opwekt. Beide signalen hebben een frequentie van circa 58 Hz en zijn in tegenfase. Hierdoor is een zuivere wisselstroom door de sensoren gegarandeerd. Dit is nodig om elektrolyse van de elektroden (A en B) te voorkomen.

De spanning op de loper van P1 is afhankelijk van de weerstand tussen de elektroden ( $R_{AB}$ ) en daarmee dus van de vochtigheid van de grond. Door nu deze spanning te vergelijken met een referentiespanning is IC2 in staat een uitspraak te doen op de vraag of de grond al dan niet te droog is. De referentiespanning voor de komparator wordt afgeleid van de spanning over de elektrode en is 2,5 V groot.

De werking van de komparator is simpel, dit ondanks het feit dat een wisselstroom door de elektrode loopt. Een simpele DC/DC-vergelijking is hier helaas dus niet bruikbaar. Stel dat op een bepaald moment  $Q = 0\text{ V}$  en  $\bar{Q} = 5\text{ V}$ , de spanning op de loper van P1 is  $U_1$ . Wisselen Q en  $\bar{Q}$  van nivo, dan is de spanning op de loper



5 V –  $U_1$ . Indien in de eerste situatie  $U_1$  hoger is dan de referentiespanning, dan is zeker dat  $U_1$  in de tweede situatie lager is dan de referentiespanning. Om er voor te zorgen dat de uitgang van IC2 op beide situaties reageert, worden de ingangssignalen voor IC2 door de Q- en  $\bar{Q}$ -uitgangen steeds omgeschakeld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van vier elektronische schakelaars uit IC3.

Het resultaat is nu dat LED D1 gaat branden als  $U_1$  groter is dan 2,5 V. Afhankelijk van de instelling van P1 betekent dit dat de weerstand van de aarde tussen de elektroden tussen 0 en 1,8 k $\Omega$  ligt. Hoe meer de loper richting elektrode-aansluitingen wordt gedraaid, des te droger moet de grond zijn om de groene LED te laten doven en de rode te ontsteken. Het is mogelijk dat in een overgangssituatie de capacatieve koppeling tussen de elektroden er

voor zorgt dat beide LED's gaan branden, dit is ook een goede indicatie dat de grond te droog begint te worden. Als elektrode kan gebruik gemaakt worden van de koolstofstaaf uit een oude koolzink-batterij (géén alkaline-batterijen). Met wat kunst en vliegwerk is de elektrode eenvoudig uit de batterij te slopen. De twee elektroden dienen op een afstand van 4 cm van elkaar in de teelaarde van de plant gestoken te worden.

Als laatste moet nu potentiometer P1 ingesteld worden, zodat alarm wordt geslagen op het gewenste vochtigheidsniveau van de aarde. Dit is sterk afhankelijk van het type plant dat bewaakt moet worden. De schakeling gebruikt een stroom van circa 4,5 mA. Speciaal voor de voeding van deze sensor is een universele voeding ontworpen, die ook in deze uitgave te vinden is.

(934031)

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 1  $\times$  100 k  
R2, R3 = 2  $\times$  15 k  
R4 = 1  $\times$  820  $\Omega$   
R5, R6 = 2  $\times$  680  $\Omega$   
R7 = 1  $\times$  22  $\Omega$   
P1 = 1  $\times$  1-k-  
instelpotmeter

##### Kondensatoren:

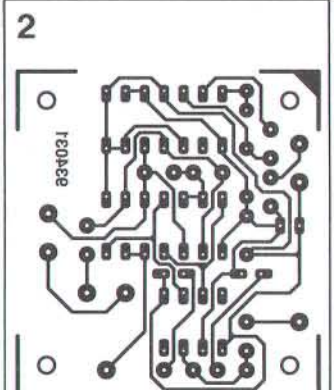
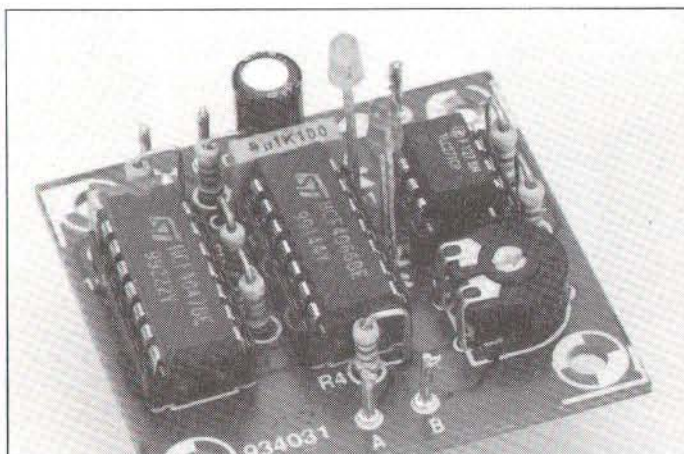
C1 = 1  $\times$  39 n  
C2 = 1  $\times$  100 n  
C3 = 1  $\times$  10  $\mu$ /16 V (radiaal)

##### Halfgeleiders:

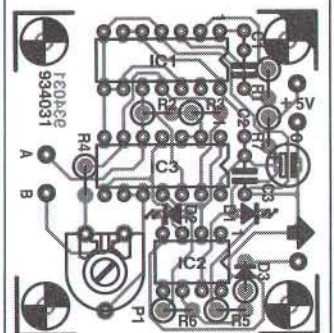
D1 = 1  $\times$  LG3369EH (groene high eff. LED)  
D2 = 1  $\times$  LS3369EH (rode high eff. LED)  
D3 = 1  $\times$  1N4148  
IC1 = 1  $\times$  4047  
IC2 = 1  $\times$  TLC271  
IC3 = 1  $\times$  4066

##### Diversen:

1 kastje 65  $\times$  50  $\times$  30 mm (bijv. Bopla EG406)  
1 print EPS 934031 (zie pag. 6)



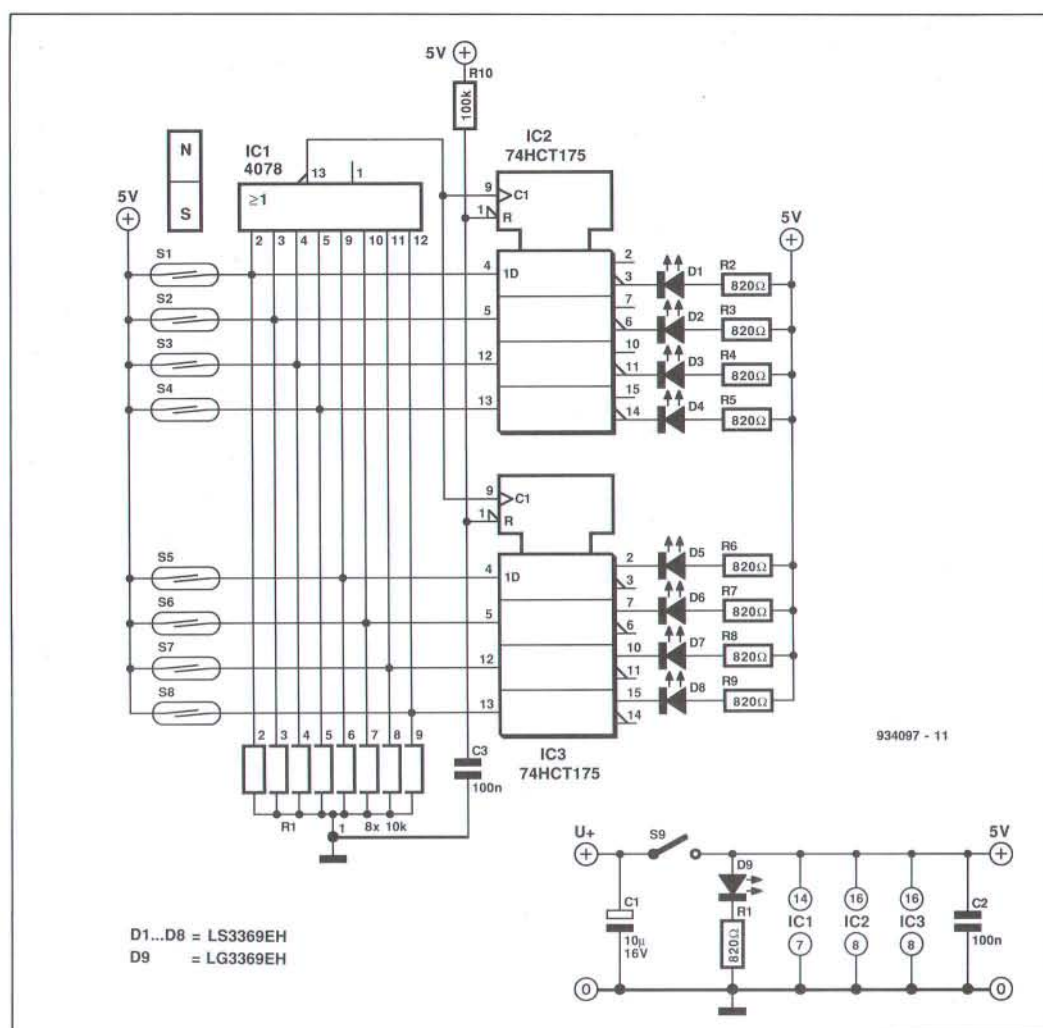
(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)





Deze windrichtingsmeter geeft acht windrichtingen aan door middel van acht LED's. Als opnemer worden reed-kontakten gebruikt die door een permanente magneet bekrachtigd worden. De mechanische konstruktie moet zo gemaakt zijn dat nooit meer dan één reed-kontakt tegelijkertijd gesloten is.

Op het moment dat een reed-kontaktje sluit, wordt via OR-poort IC1 aan de klok-ingangen van de D-flipflops een opgaande flank aangeboden. Daardoor nemen de D-flipflops IC2 en IC3 de toestand van de D-ingangen over, met als gevolg dat alleen de LED behorende bij het gesloten reed-kontakt oplicht. Als vervolgens de wind een beetje van richting verandert en het reed-kontakt alweer opent, blijft de LED dankzij de flipflop-konstruktie toch branden. Een andere LED zal pas oplichten nadat de windrichting zoveel veranderd is dat een ander reed-kontakt sluit. Direkt na het inschakelen van de voedingsspanning met schakelaar S1 zal als gevolg van de power-up-reset met R10 en C3 alleen LED D9 branden. Een richting-LED (D1..D8) gaat pas branden nadat één van de reed-kontaktjes een positieve flank op de klok-



ingangen opwekt. De schakeling moet gevoed worden vanuit een gestabiliseerde 5V

voeding. De stroomopname bedraagt hoogstens 10 mA. Het aangegeven LED-type is

een low-current-LED van Siemens.

(934097)

Met deze schakeling is het mogelijk een extra voedingsspanning uit een reeds aanwezige voedingsspanning te creëren. Door de galvanische scheiding tussen in- en uitgangsspanning kunt u alle kanten op. U kunt de bestaande voedingsspanning verhogen, verlagen of er een negatieve spanning bij maken. Voor de galvanische scheiding zorgt een klein zelfgewikkeld ringkerntrafootje. Het kerntje is een goed verkrijgbaar type (G2-3FT12 van LAB) dat we

reeds in meerdere projecten hebben toegepast. Het primaire aantal windingen ligt vast op 30. Het aantal sekundaire windingen is afhankelijk van de gewenste uitgangsspanning. U berekent het aantal met de formule:

$$N = 30 \cdot U_{\text{uit}} / U_{\text{in}}$$

Aan het berekende aantal voegt u nog 10 tot 20% toe om o.a. verliezen te compenseren. Liever iets te veel uitgangsspanning dan te weinig, omdat een te hoge waarde enigszins met P1 kan worden

weggewerkt. Voor beide wikkelingen is een draaddikte van 0,3 mm een uitstekende maat. Let er wel op dat de primaire en de sekundaire windingen allebei gelijkmatig over de hele de kern verdeeld worden, omdat anders de koppelfactor tussen de primaire en de sekundaire windingen te klein wordt.

Het trafootje wordt aangedreven door een CMOS-Schmitt-trigger-NAND die met R1 en C1 tot blok golfgenerator is omgebouwd. Als eindtrap

dient het MOSFETje T1. Via P1 en R2 wordt een extra laadstroom naar C1 gestuurd, waarmee we de duty-cycle van de blok golf kunnen beïnvloeden. De frekwentie van de blok golf is ongeveer 220 kHz en de duty-cycle moet kleiner zijn dan 50%. P1 moet daarom in de bovenste helft van het regelbereik staan.

Bij het in geleiding gaan van T1 wordt reeds energie overgedragen naar de sekundaire zijde van Tr1, maar er wordt ook energie in het magneet-

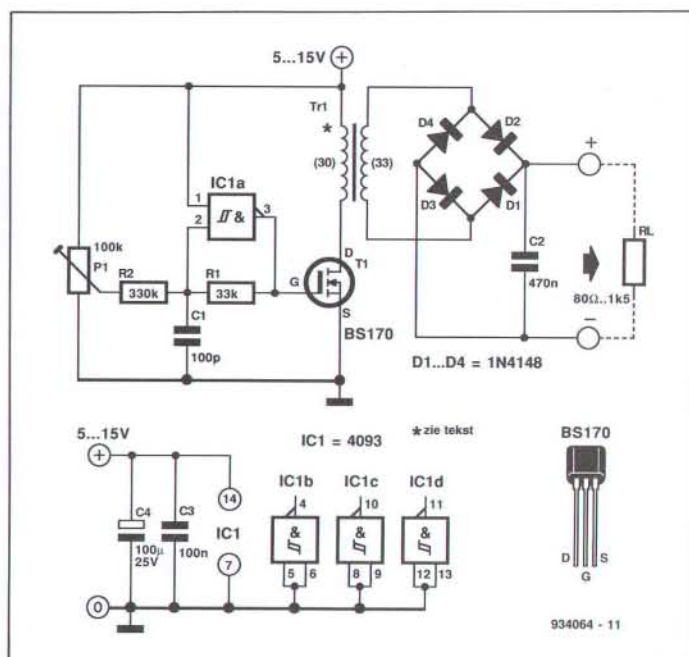


veld opgeslagen. Bij het uit geleiding gaan van T1 wordt deze opgeslagen energie aan de sekundaire zijde afgegeven. Het is nu zaak de duty-cycle van de oscillator klein genoeg te houden (met P1) om er voor te zorgen dat alle energie uit de kern is afgegeven voordat T1 weer in geleiding gaat. Er bestaat anders de kans dat het overgebleven magneetveld (waarin de energie is opgeslagen) steeds groter wordt, waardoor de kern verzadigd raakt (hetgeen een verlaagd rendement tot gevolg heeft). Verder zal dan door afname van de inductie van de primaire wikkeling de stroom door T1 explosief stijgen, wat het einde van T1 betekent. De stroom door T1 wordt ook te groot als de belasting aan de sekundaire zijde groot is. Als uitgangspunt voor ongeveer de maximale belasting kunt u een stroom van gemiddeld 150 mA door de primaire wikkeling nemen (de piekstroom kan enkele malen groter zijn!). Met de transformatieverhouding kunt u dan zelf uitrekenen hoeveel stroom er sekundair aan de belasting geleverd kan worden. Bij de in het schema aangegeven verhouding van 1:1 (sekundair 10% extra windingen) is de zwaarste belasting ongeveer 80  $\Omega$ .

Niet alleen zwaar belasten is slecht voor de omvormer, onbelast draaien is ook niet goed. In dat geval kan namelijk de energie die in het magneetveld is opgeslagen als T1 spert alleen maar weg door naar C2 te verhuizen, waar de energie in het elektrische veld wordt opgeslagen. De lading in C2 neemt toe en dus ook de spanning over C2 (de transformatieverhouding speelt hier geen rol bij). Die overspanning kan natuurlijk vervelende gevolgen hebben als u een schakeling aansluit. Als vuistregel kunt u aanhouden dat — net als bij de maximale belasting — de in het schema aangegeven 1,5 k $\Omega$  met de transformatieverhouding evenredig groter dan wel kleiner wordt.

Voor de dioden in de gelijkrichterbrug is het type 1N4148 gebruikt, omdat deze snel genoeg is om 220 kHz gelijk te richten (1N400x is bij deze frekwentie ongeschikt). De maximale stroom die deze dioden kunnen verdragen, is 200 mA continu (400 mA piek).

Het rendement van de omvormer bedraagt bij een voeding van 15 V typisch zo'n 65%. Bij een geringe belasting (bijv. 1k5) is dit minder ( $\approx 50\%$ ). Maar bij deze kleine vermogens is dit verder niet zo erg.



Het rendement wordt ook wat kleiner bij lagere voedingsspanningen. De maximale voedingsspanning is 15 V, aangezien zowel de voedingspanning van IC1 als de  $U_{GS}$  van T1 niet groter mogen zijn. De stroomopname is bij 15 V en een belasting van 80  $\Omega$  circa 165 mA.

Het prototype bleek uitstekend te voldoen met de loper van P1 helemaal naar de plus gedraaid (eventueel kan R2 nog iets worden verlaagd in waarde). Als het nodig blijkt te

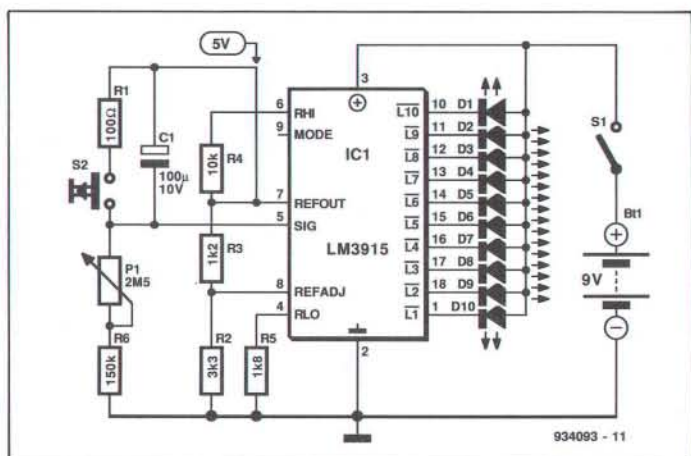
zijn, dan kunt de duty-cycle van de blokgolf wat vergroten door P1 te verstellen. Houd daarbij de stroom door de FET goed in de gaten (liefst met een skoop). Neemt de stroom opeens onevenredig toe, dan begint de kern in verzadiging te raken en moet P1 weer wat teruggedraaid worden. Bedenk wel dat bij een te kritisch ingestelde P1 de kern bij een lichtere belasting alsnog in verzadiging kan gaan.

(934064)

## 049

Het hart van deze schakeling wordt gevormd door de bekende display-driver LM3915 die een logaritmische schaal heeft. Die logaritmische

schaal lijkt vreemd voor een timer, maar is het in dit geval niet. Dat komt doordat we een eenvoudig RC-netwerkje voor de tijdmeting gebruiken. De



## LED-timer

spanning over de weerstand van dit netwerkje ( $P1 + R6$ ) heeft tijdens het laden van C1 namelijk een exponentieel verloop ( $U = U_{ref} \cdot e^{-(t/RC)}$ ). Stoppen we deze spanning in IC1 die daar de logaritme van neemt, dan komen we uit op een lineaire weergave van de tijd op het display. P1 en R6 zijn zo gedimensioneerd dat het timertje een periode van 1 tot 15 minuten kan weergeven.

Het timertje wordt gereset (C1 ontladen) met S2. R1 beperkt de piekwaarde van de ontladstroom van C1 tot een voor de kontakten van S2 draaglijke waarde. R5 is in de schakeling opgenomen om de lekstroom van de elko te compenseren,

anders bestaat de mogelijkheid dat D10 niet dooft. Wanneer we pen 9 van IC1 open laten, dan is het display in dot-mode geschakeld. Het verstrijken van de tijd wordt dan weergegeven door slechts één brandende LED. Na het resetten zal D1 beginnen, waarna om beurten de volgende LED's oplichten. De totale stroomopname is zo'n 20 mA, zodat batterijvoeding mogelijk is. Sluit u pen 9 aan op V+ (pen 3), dan wordt het display in bar-mode geschakeld. Na het resetten zullen dan alle LED's branden, waarna ze één voor één zullen doven. Deze instelling is natuurlijk niet aan te bevelen bij batterijvoeding.

(934093)

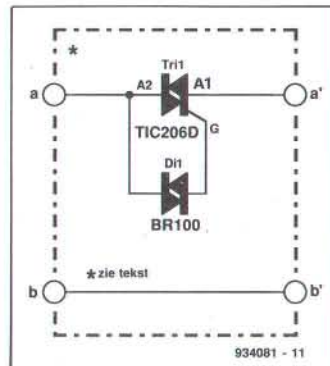


# 050

## privéfoon

Niets is zo vervelend als een telefoongesprek te voeren en dan ineens te ontdekken dat er een meeluisteraar actief is. Vooral als meerdere telefoons in een woning parallel geschakeld zijn, wordt het af luisteraars wel erg eenvoudig gemaakt. Gelukkig zijn maar twee goedkope componenten per telefoon nodig om het ongewenst af luisteren van parallel geschakelde telefoons onmogelijk te maken.

In serie met de a-lijn wordt per toestel een triac opgenomen waarbij tussen de anode en de gate een diac geschakeld is.



De drempelspanning van de diac bedraagt circa 25 V, aanzienlijk minder dan de lijnspanning van de centrale (circa

60 V) en duidelijk hoger dan de spanning over een toestel dat in bedrijf is (5 tot 12 V). Hierdoor kan de triac alleen in geleiding komen als bij alle toestellen de hoorn op de haak ligt. Zodra een hoorn wordt opgenomen, daalt de spanning over de toestellen van 60 tot hoogstens 12 V en kan geen enkele diac meer in geleiding komen. Mocht na het opnemen van de hoorn de polariteit van de lijnspanning wisselen, dan heeft dat geen gevolgen voor het geleiden van de triac. Bij het binnenkomen van een oproepsignaal gaan alle

triacs geleiden en rinkelt dus bij iedere telefoon de bel.

Een bijkomend voordeel van de schakeling is dat ze bij conventionele pulsgestuurde centrales het meerinkelen van toestellen onderdrukt. Hiermee wordt voorkomen dat alle parallel geschakelde toestellen beginnen te rinkelen als met een toestel een nummer gekozen wordt.

Omdat de schakeling compact is, kan ze door een handige knutselaar eenvoudig in de bekende vierpens-telefoonsteker worden ingebouwd.

(934081)

# 051

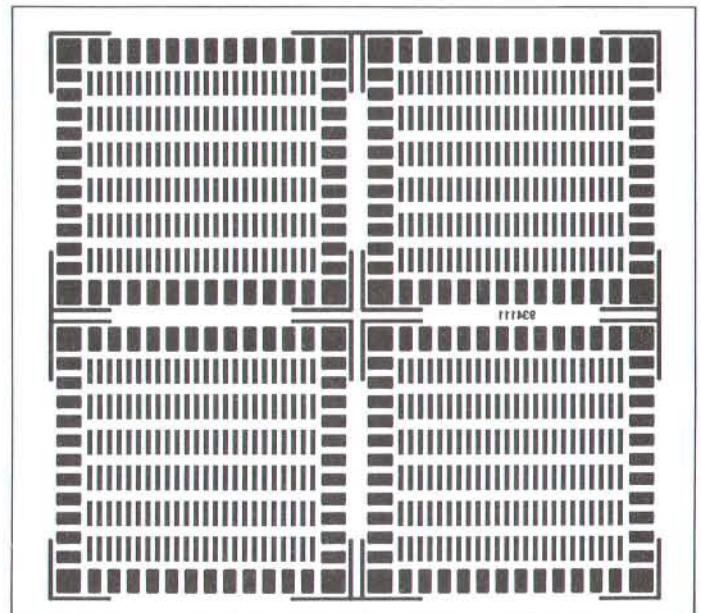
## SMD-experimenteerprint

Oppervlakte - montage - techniek (SMT) maakt gebruik van zeer kleine componenten die geen aansluitdraden hebben. Deze SMD's (Surface Mounted Devices) kunnen nauwelijks gemonteerd worden op de bekende experimenteerprinten die vol zitten met gaatjes en de bijbehorende soldeereilandjes. Voor het experimenteren met deze componenten is dus een ander type experimenteerprint nodig.

De print die we hier voorstellen is bij uitstek geschikt om met SMD-komponenten aan de slag te gaan. De print bestaat uit vier identieke secties die zo ingedeeld zijn dat de meest uiteenlopende typen SMD's, zelfs IC's, er op gesol-

deerd kunnen worden. Rond het veld met eilandjes is een serie grotere soldeereilandjes aangebracht, waarop aansluitdraden en gewone componenten gesoldeerd kunnen worden.

(934111)



# 052

## hex-GAL

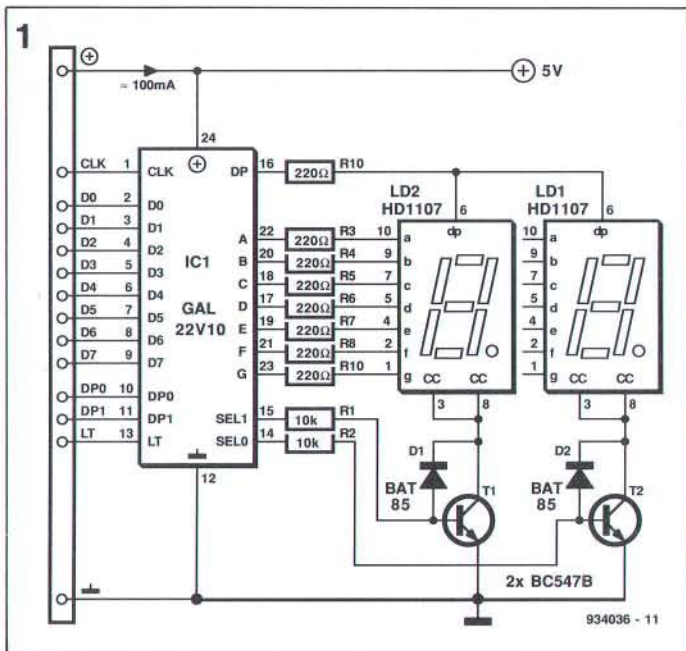
Deze byte-naar-hex display-decoder is ontstaan omdat er geen nibble-naar-hex-decoders meer gemaakt worden. In principe is het natuurlijk geen probleem om een nibble te dekoderen, maar van byte naar

hex is over het algemeen praktischer en bovendien kost het minder IC's. Er is gebruik gemaakt van een GAL van het type 22V10. Deze heeft voldoende in- en uitgangen voor de gewenste toepassing en

kan met de door ons gepubliceerde GAL-programmer (inkl. uitbreiding) geprogrammeerd worden. Vandaar dat we de listing met de programmeergegevens hier afdrucken. De listing is geschreven in het for-

maat dat door de National Semiconductor-software begrepen wordt en dat kan worden omgezet naar een JEDDIC-file met de EQN2JED-optie. Er wordt een waarschuwing gegenereerd dat in de





define-statements een OR-term gebruikt wordt, maar dat is loos alarm omdat we hier in totaal exakt acht OR-termen maken.

Het enige nadeel van de schakeling is dat er een extern kloksignaal aangeboden moet worden. Maar vaak kan dat signaal wel ergens uit de schakeling gehaald worden waarop het display wordt aangesloten. Er kan een frequentie tussen 100 Hz en 100 kHz gebruikt worden. Behalve voor het klokken van de flipflops aan de uitgangen van de GAL neemt de klok ook het multiplexen van de twee displays voor zijn rekening. De Schottky-dioden D1 en D2 zorgen er voor dat T1 en T2

snel schakelen (met name snel uitschakelen), zodat de transistoren ook werkelijk om en om geleiden zonder overlapping. Dat voorkomt bij hogere klokfrequenties (>1 kHz) het ontstaan van "spook"segmenten.

LT is een lamp-test-ingang waarmee alle segmenten aangestuurd worden. Een "1" op de ingangen DPO of DP1 laat de overeenkomstige decimale punt op de displays oplichten. Deze dekoder kan ook uitstekend als voorbeeld dienen voor het ontwerpen van een eigen dekoder als u voor een bepaalde toepassing een andere omzetting nodig heeft.

(934036)

2

Hex Decoder / 7-Segment LED Driver  
GAL file for OPAL Junior

CHIP hex\_7seg\_gal22v10

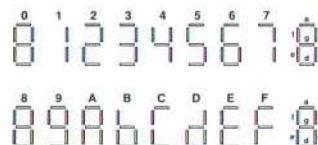
```
clk d0 d1 d2 d3 d4 d5 d6 d7 dp0 dp1 gnd
lt sel0 sel1 dp d c e b f a g vcc
```

;define product terms for each value and each display

```
@define zero    "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define one     "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define two     "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define three   "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define four    "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define five    "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define six     "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define seven   "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define eight   "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define nine    "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define ten     "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define eleven  "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define twelve  "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define thirteen "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define fourteen "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
@define fifteen "/d7*/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
```

;define combined productterms to minimize the total number of terms

```
@define or1or15 " d7* d6* d5*/lt*sel0+ d3* d2* d1*/lt*sel1"
@define or1or15 " d7* d5* d4*/lt*sel0+ d3* d1* d0*/lt*sel1"
@define or1or14 " d7* d6*/d4*/lt*sel0+ d3* d2*/d0*/lt*sel1"
@define or2or3  "/d7*/d6*/d5*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/lt*sel1"
@define or4or5  "/d7*/d6*/d5*/lt*sel0+/d3*/d2*/d1*/lt*sel1"
@define or7or15 " d6* d5* d4*/lt*sel0+ d2* d1* d0*/lt*sel1"
@define orlor9  "/d6*/d5*/d4*/lt*sel0+/d2*/d1*/d0*/lt*sel1"
```



EQUATIONS

;To minimize product terms the segment selection is done by using  
;the one's that are off, and several options, like 'one-nine', are combined  
;into one product term, resulting in one term 'orlor9'.  
;All outputs are registered and the multiplex frequency is determined by  
;the supplied clock frequency

```
/a:= one + four + eleven + thirteen
/b:= five + six + or1or15 + or1or14
/c:= two + twelve + or1or15
/d:= four + one + ten + or7or15
/e:= orlor9 + three + or4or5 + seven
/f:= one + or2or3 + seven + thirteen
/g:= zero + one + seven + twelve
```

```
sel0 := sel1
sel1 := /sel1
```

```
dp:= dp0*sel1 + dp1*sel0
```

934036-12

053

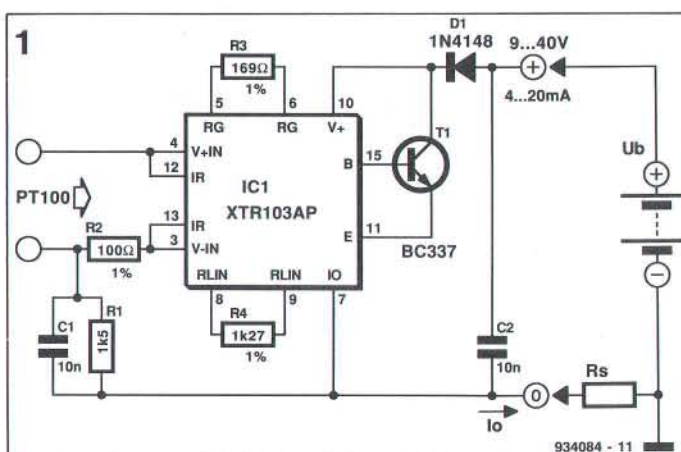
De XTR103 is een temperatuur-naar-stroom-omzetter die beschikt over een geïntegreerd lineariseringscircuit voor PT100-sensoren. Bijzonder is dat de meetstroom beschikbaar gesteld wordt via de voedingsdraden (in de industrie is dit overigens gebruikelijk). De weerstanden R2...R4 zijn zodanig gekozen dat de meetstroom ( $I_o$ ) van 4 mA tot 20 mA oploopt indien de PT100 een temperatuurstijging ondergaat van 0 tot 200 °C. De weerstandswaarde van

een PT100 is te berekenen met de formule  $R_p = 100 \cdot (1 + 3,90802 \cdot 10^{-3} \cdot T - 0,580195 \cdot 10^{-6} \cdot T^2)$  [Ω]. Bij 200 °C is  $R_p$

Tabel 1. Weerstandswaarde en uitgangsstroom bij verschillende temperaturen.

T °C	$R_{pt100}$ Ω	$I_o$ mA
200	175,8	19,36
100	138,5	11,57
50	119,4	7,69
0	100,0	3,80

T/I-omzetter



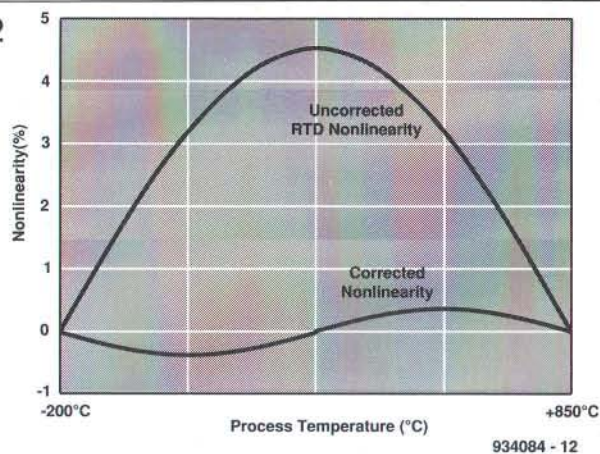


Tabel 2.

SPAN $\Delta T$ (°C)					
$T_{MIN}$ (°C)	200	400	600	800	1000
-200	19/184 838	19/392 1063	19/637 1152	19/927 1159	19/1280 1140
0	100/167 1258	100/358 1201	100/581 1145	100/844 1089	
200	176/156 1110	176/334 1058	176/539 1003		
400	247/146 971	247/311 921			
600	314/136 841				

 $R_2/R_3$   
 $R_4$ 

2



934084 - 12

175,8  $\Omega$ . Door deze waarde via een potmeter aan te sluiten op de PT100-ingang kunt u heel eenvoudig de maximale meetstroom (+/- 20 mA) controleren. Op deze manier hebben wij ook bij andere PT100-weerstandswaarden (lees: temperaturen) de stroom gemeten (zie tabel 1). Voor een juiste werking van de

omzetter is volgens de datasheet een minimale voedingspanning van 9 V vereist. Wij adviseren echter een hogere voedingspanning, aangezien het voedingscircuit altijd weerstand bezit. In het schema bedoelen we met  $R_s$  dan ook de weerstand van de voedingsdraden, de grootte van de eventuele precisieweer-

stand die gebruikt wordt om de stroom in een spanning om te zetten en de inwendige weerstand van een eventuele ampère-meter. Bij het prototype constateerden wij dat  $R_s$  bij een 15-V voedingspanning niet hoger mag zijn dan 400  $\Omega$ .

Zoals gezegd zijn  $R_2$ .. $R_4$  geselecteerd voor temperatuurme-

tingen van 0 tot 200 °C. Mocht u echter geïnteresseerd zijn in een ander meetbereik, dan kunt u in tabel 2 eenvoudig de daartoe benodigde weerstandswaarden aflezen.

(934084)

## 054

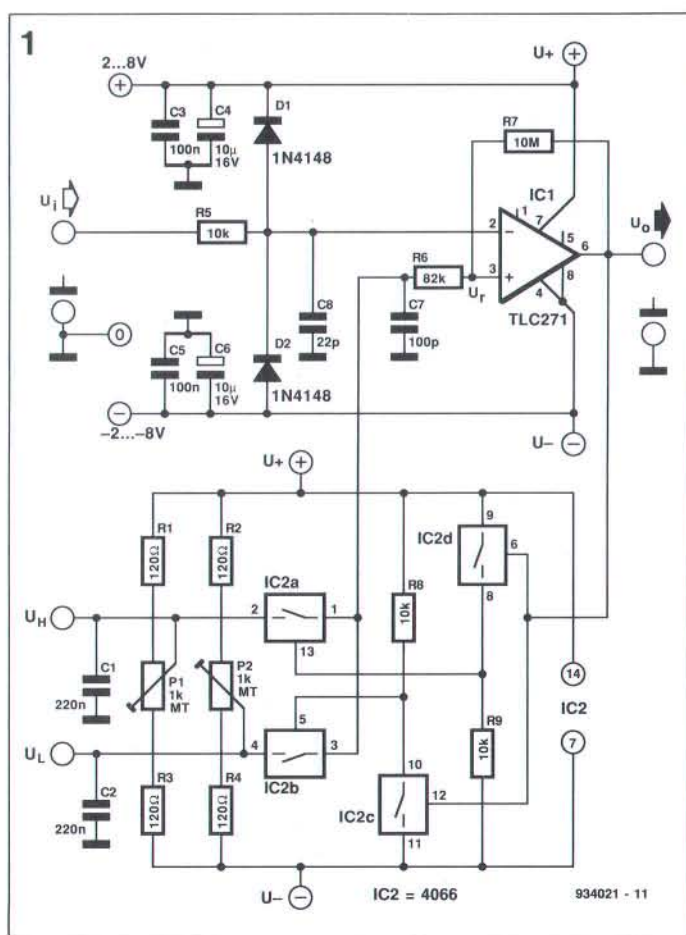
## universele Schmitt-trigger

Deze Schmitt-trigger-schakeling heeft onafhankelijk van elkaar instelbare drempelspanningen — en dus ook een instelbare hysteresis. De schakeling is vooral handig voor interface-doeleinden, zoals bijvoorbeeld pulsdetectie. Kern van de schakeling is een als inverterende Schmitt-trigger geschakelde opamp. De twee spanningen waarbij de uitgang van het circuit van nivo verandert, zijn instelbaar gemaakt met twee potmeters.  $P_1$  is voor de hoge drempel ( $U_H$ ) en  $P_2$  voor de lage drempel ( $U_L$ ). Onder de voorwaarde dat  $U_H$  groter is dan  $U_L$  geldt:

$$U_i < U_r \rightarrow U_o = H \rightarrow U_r = U_H$$

$$U_i > U_r \rightarrow U_o = L \rightarrow U_r = U_L$$

Het bovenstaande uitgewerkt in een grafiek ziet u in figuur 2. Hieruit blijkt dat als de uitgang een hoog nivo voert, deze pas overschakelt naar een laag nivo indien de ingangsspanning tot juist boven  $U_H$  gestegen is. Om vervolgens weer naar een hoog nivo over te schakelen, moet de ingangsspanning da-

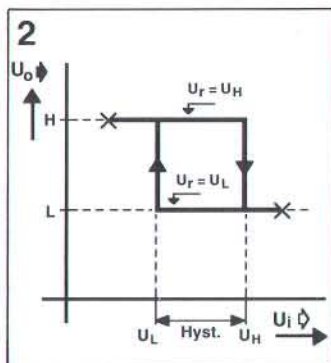


len tot net beneden  $U_L$ . Het omschakelen van de uitgang heeft tot gevolg dat ook de referentiespanning op de niet-inverterende ingang van de opamp verandert. In eerste instantie gebeurt dit via de zwakke (maar snelle) meekoppeling met behulp van  $R_6$  en  $R_7$ . De hysteresis als gevolg van dit netwerk bedraagt slechts enkele tientallen millivolts, maar is ruim voldoende om de opamp een goed schakelgedrag te geven. Is de opamp eenmaal omgeklapt, dan verandert  $U_r$  voor de tweede keer (en nu drastisch!), aangezien  $IC2a$  t/m  $IC2d$  het knooppunt  $R_6/C_7$  van  $U_H$  naar  $U_L$  schakelen of omgekeerd. In combinatie met de "on"-weerstand van de analoge schakelaars dempt  $C_7$  het overgangsverschijnsel: de referentie-spanning gaat in circa 250 ns ( $5 \cdot 500 \Omega \cdot 100 \text{ pF}$ ) vloeiend van de ene naar de andere waarde over. Dit houdt wel in dat de snelheid waarmee het ingangssignaal verandert niet te hoog mag zijn. Om toch signalen



met steile flanken te kunnen verwerken, is aan de ingang een laagdoorlaatfilter (R5,C8) opgenomen.

De drempelspanningen worden afgeregeld met behulp van een voltmeter die u achtereenvolgens aansluit op de punten  $U_H$  en  $U_L$ . U kunt voor P1 en P2 het beste een meerslagen-uitvoering kiezen. Dan zijn de niveaus op een millivolt nauwkeurig in te stellen.



De schakeling is geschikt voor zowel unipolaire als bipolaire ingangsspanningen. Indien alleen positieve ingangsspanningen verwerkt hoeven te worden, mag u de Schmitt-trigger-schakeling asymmetrisch voeden. Daartoe wordt een verbinding gelegd tussen de "0" en de "—" aansluiting; de voeding (maximaal 16 V!) wordt nu op "+" en "0" aangesloten. De stroomopname is

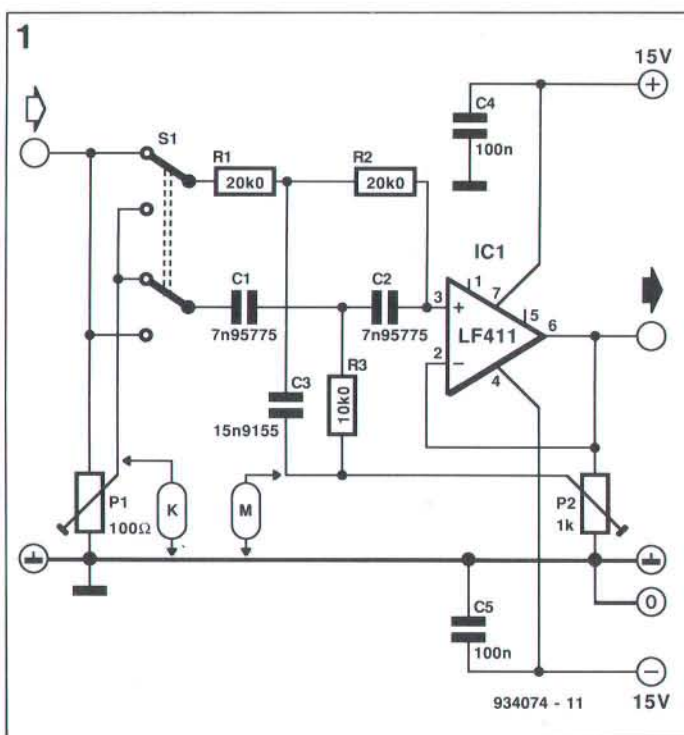
bij maximale voedingsspanning niet hoger dan 30 mA. Van de schakeling is het schakelgedrag gemeten met een driehoek-sigitaal als ingangsspanning (0..5 V); de ingestelde schakeldrempels (2 en 4 V) bleken keurig te worden gevolgd tot een maximum-frekwentie van 5 kHz.

(934021)

## 055

## bijzonder sperfilter

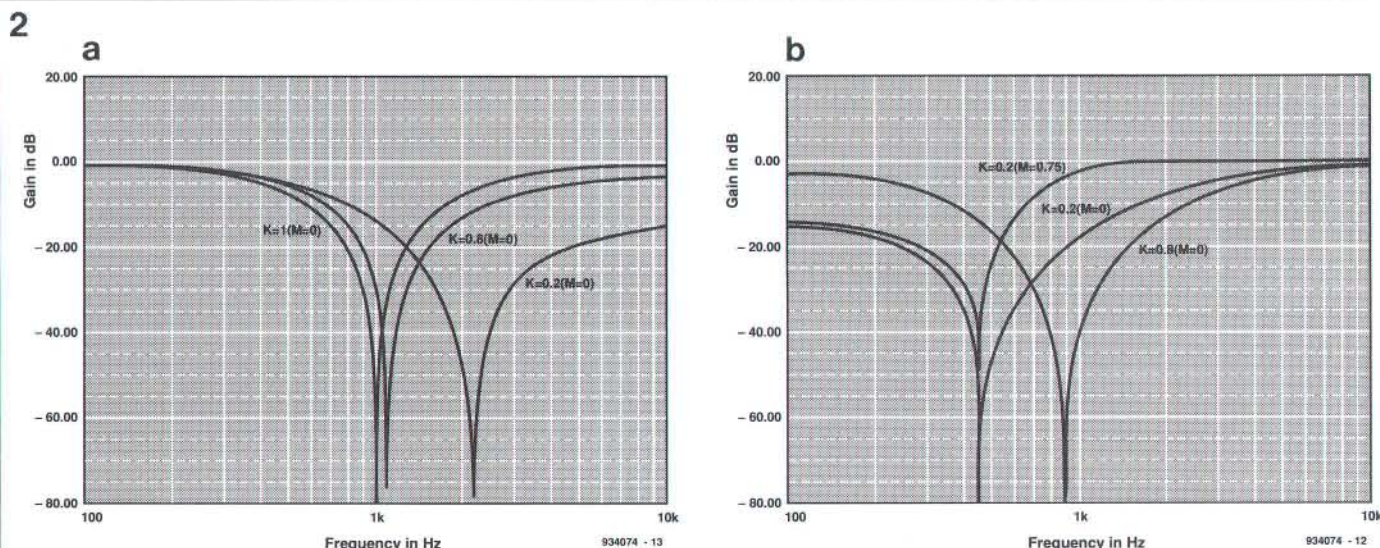
Dubbel-T-filters worden in veel schakelingen gebruikt. Met behulp van zo'n filter is theoretisch een ideaal bandsperfilter te bouwen. In deze schakeling wordt het dubbel-T-netwerk op een gewijzigde manier gebruikt, waardoor de combinatie van een bandsperfilter en een laagdoorlatend filter wordt verkregen. De twee grafieken laten dat duidelijk zien. De eerste grafiek (a) toont het gedrag als laagdoorlaatfilter en bandsperfilter. Schakelaar S1 staat dan in stand 1. In stand 2 wordt gekozen voor de combinatie van bandsperfilter en hoogdoorlatend filter (b). De variabele K die in de grafieken terug te vinden is, is afhankelijk van de stand van instelpotmeter P1. Een tweede variabele, M, wordt bepaald door instelpot-



meter P2 en deze is verantwoordelijk voor de Q-factor. Het nadeel van deze optie is wel dat het ten koste gaat van de maximale onderdrukking. Bij  $M=0,75$  is de maximale demping volgens de berekeningen nog 50 dB. Bij de gekozen dimensionering ligt de frekwentie voor de maximale demping op circa 1 kHz. Andere frekwenties zijn zelf eenvoudig te berekenen. De sperfrekwentie bedraagt in stand 1:  $f_{sper} = 1 / (2\pi RC/k)$  Hz. In stand 2 geldt:  $f_{sper} = \sqrt{k} / (2\pi RC)$  Hz. In alle gevallen geldt verder:  $0 \leq k \leq 1$ , C is in Farad en R in  $\Omega$ . Voor IC1 kunnen diverse opamps ingezet worden. Het in het schema vermelde type heeft een stroomopname van ongeveer 2 mA.

(934074)

ontwerp: A. vd. Veene

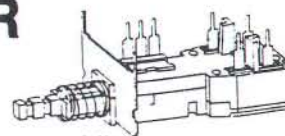




DISKETTES  
WITMERK 3.5"  
2DD 135TPI  
10 STUKS 12,50

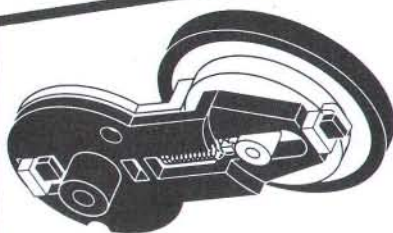
## TV - NETSCHAKELAAR

Wordt toegepast in veel  
TV's van diverse merken



**15,50**

**ER KAN ER MAAR EEN  
DE GOEDKOOPESTE ZIJN.**



### UW LEVERANCIER VOOR TV EN VIDEO ONDERDELEN.

Geef ons het merk en type  
van het apparaat, en wij kijken  
wat de onderdelen kosten.  
Alle merken via een leverancier.  
Gemakkelijker kan niet.

Als onderdelen specialist  
leveren wij meer dan 25.000  
onderdelen, meetapparatuur,  
CB materiaal, antennes etc.  
aan particulier en bedrijf.

De Onderdelen  
Specialist!

De Onderdelen  
Specialist!

De Onderdelen  
Specialist!

## SERVICE DOC'S.

TV.....25,-  
VIDEO..55,-

## SCANNERS !!

YUPITERU  
MVT 7100  
F 925,- !!!!

YUPITERU  
MVT 7000  
F 775,- !!!!

BEARCAT  
UBC 200  
F 625,- !!!!

BEARCAT  
UBC 50 XLT  
F 289,- !!!!



Andere scanner ?  
Bel even voor de prijs.

**DEZE KANS KUNT U NIET VOORBIJ LATEN GAAN !**

**2M PORTO**

ONWA K-6201  
144 - 146 MHZ  
2.5 - 3.5 WATT  
DUPLEX SHIFT  
TONE CALL  
INCL. ACCU, ANTENNE,  
LADER, TASJE EN  
DRAAGRIEMPJE !!!!!

**399,-**

# E + E ELECTRONICA

SERVATIUSSTRAAT 2 TREEBEEK- BRUNSSUM.

TEL: 045-231340 FAX: 045-231260

Levering onder rembours. V.a. 150,- geen verzendkosten. Geen minimum orderbedrag.











### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

R1...R4,R6,R7,R9,R10,R11, R16 =  $10 \times 470 \Omega$   
 R5,R8 =  $2 \times 220 \Omega$   
 R12,R13 =  $2 \times 10 k$   
 R14 =  $1 \times 3k9$   
 R15 =  $1 \times 1k5$   
 R17 =  $1 \times 1k2$   
 R18,R21 =  $2 \times 1k$   
 R19 =  $1 \times$  SIL-weerstand-  
 array  $9 \times 10 k$   
 R20 =  $1 \times 8k2$   
 R22 =  $1 \times 560 \Omega$   
 P1 =  $1 \times 250-\Omega$ -potmeter

#### Kondensatoren:

C1...C4,C6,C7 =  $6 \times 100 n$   
 C5 =  $1 \times 47 \mu/40 V$

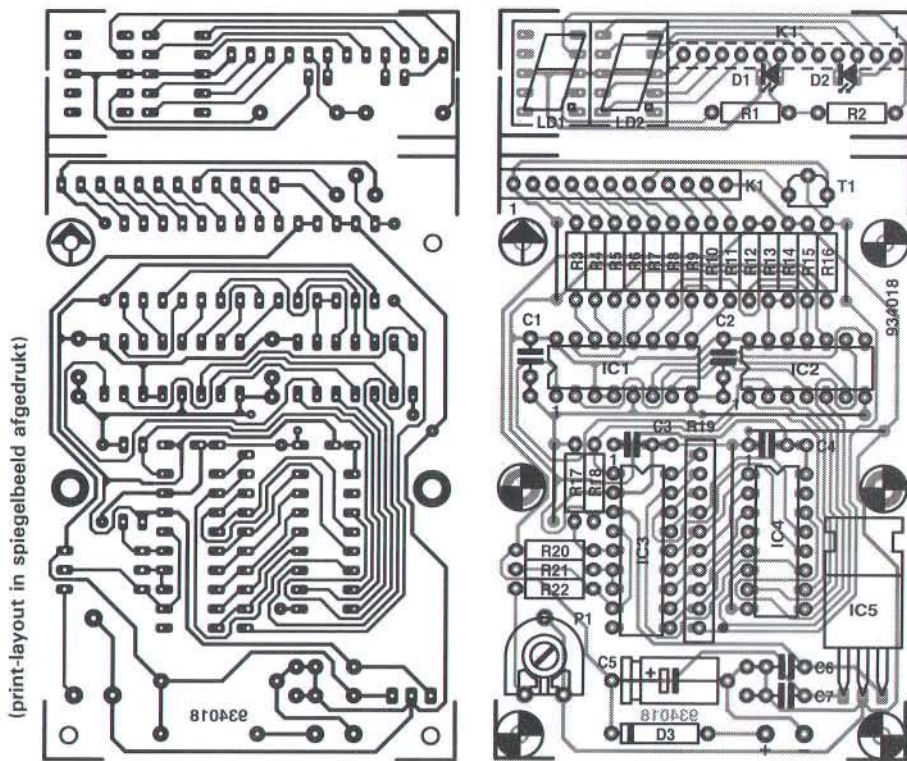
#### Halfgeleiders:

D1 =  $1 \times$  gele 3-mm-LED  
 D2 =  $1 \times$  rode 3-mm-LED  
 D3 =  $1 \times 1N4001$   
 T1 =  $1 \times BC557A$   
 IC1 =  $1 \times 4511$   
 IC2 =  $1 \times 74HC04$   
 IC3 =  $1 \times LM3914$   
 IC4 =  $1 \times 74HC147$   
 IC5 =  $1 \times 7805$   
 LD1,LD2 =  $2 \times HD1107G$

#### Diversen:

K1,K1' =  $1 \times$  haakse header, 12-polig, 1 rij  
 1 kastje met afm.  $61 \times 97 \times 23 mm$  (bijv. Pactec HM-kit)

3



(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)

den de voorgaande zaken gekombineerd. T1 wordt in geleiding gebracht (1 op LD1) en via IC4 wordt de BCD-kode voor LD2 geleverd. Met de BCD-kode kunnen we echter nog niet direct een zeven-segment-display sturen. Daarvoor is de BCD/7-

segment-decoder IC1 nodig. Deze stuurt via een stel voor-schakelweerstand en K1 display LD2.

Voor de sturing van de waarschuwings-LED's D1 en D2 maken we gebruik van twee anders ongebruikte inverters (IC2e en IC2f). Met behulp van R12/R15 en R3/R14 wordt de akkuspanning zo gedeeld dat de uitgang van IC2e omklapt bij 19 V en de uitgang van IC2f bij 9 V.

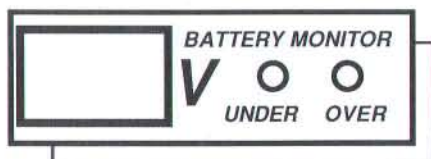
De hele schakeling kan worden ondergebracht op het hier getekende printje. Het display-deel kan haaks op de hoofdprint worden gezet om de in-

bouw te vergemakkelijken. Voor de verbinding tussen de twee printen gebruiken we een haakse header die op de gebruikelijke wijze op de hoofdprint wordt gemonteerd. De header wordt dan aan de koperzijde in het display-printje gestoken (K1') en daar ook vastgesoldeerd. Omdat de schakeling een flinke stroom opneemt, kan spanningsstabilisator IC5 aardig heet worden. Als u dat niet vertrouwt, kunt u IC5 op een koelplaatje monteren.

(934018)

ontwerp: K. Reddy (India)

4



059

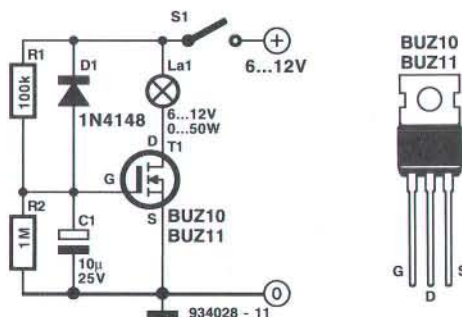
## halogeen-inschakelaar

Halogeenlampjes zijn tegenwoordig heel populair omdat ze zo'n fijn licht geven en een hoog rendement hebben. Helemaal is het niet alles goud wat er blinkt, want ze zijn behoorlijk duur in de aanschaf. Voor een fietslampje (6 V/2,4 W) ben je al snel meer dan 5 gulden kwijt. De 12-V-typen voor 20 en 50 W zijn nog heel wat duurder. Meestal gaan ze stuk bij het inschakelen, omdat de stroom dan kortstondig wel de

tienvoudige waarde kan hebben (tienvoudige stroom betekent ook het tienvoudige vermogen!).

Een simpele passieve schakeling kan hier wel wat aan doen, tenminste: voor systemen die met gelijkspanning werken. Voor wisselspanning kan deze schakeling ook worden gebruikt, maar dan moet er een gelijkrichterbrug bij en dat geeft bij 6 of 12 volt relatief veel verliezen.

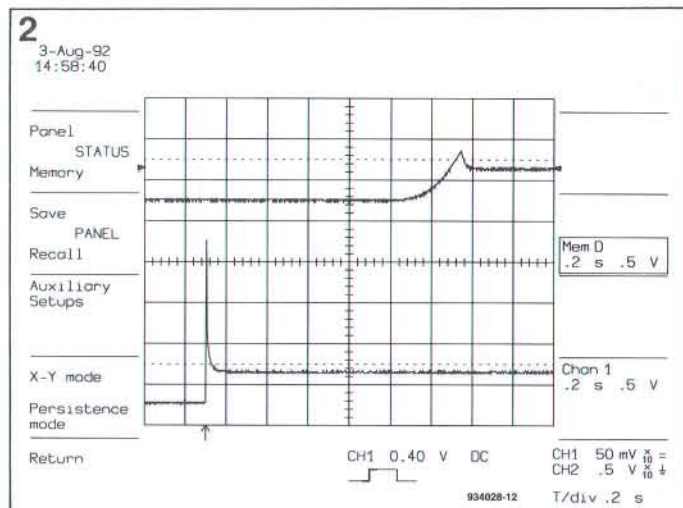
1





De gedachte achter de schakeling berust op het feit dat een vermogens-FET een stroom doorlaat die afhankelijk is van zijn gate-spanning. Door de gate-spanning langzaam op te laten komen, komt de stroom dus ook langzaam op. De spanning op de gate wordt bepaald door elko C1 die door R1 langzaam wordt opgeladen. Met langzaam bedoelen we enkele tientallen millisekunden, voldoende om de gloeidraad de tijd te geven op te warmen.

Let er op dat de BUZ10 en BUZ11 minstens 6 V op de gate nodig hebben om goed te geleiden. De maximale gate-spanning is 15 V, zodat de schakeling ook geschikt is voor 12-V-lampen. Neem voor R1 bij 6 V een waarde van rond de 100 k $\Omega$  en bij 12 V een waarde van 470 k $\Omega$ . Het



is overigens geen enkel probleem als u met de waarden van R1 en C1 wilt experimenteren.

In het skoopplaatje ziet u wat het effect van de schakeling is. De onderste curve laat de

stroom zien door een lamp zonder begrenzing. De piek is ongeveer 4,5 maal de nominale stroom door de lamp. Met de begrenzingsschakeling neemt de lampstroom niet meer van die extreme waar-

den aan, zoals de bovenste curve laat zien.

Als MOSFET kunt u ieder geschikt type gebruiken. De BUZ10 kan zo'n 20 A verdragen, dus lampen van 12 V/20 W kunnen hiermee zonder problemen worden geschakeld en in de praktijk gaat een 50-W-lamp ook nog wel, omdat de grote stromen maar heel kort begrensd hoeven te worden. Een BUZ11 kan zelfs 30 A aan.

De verliezen zijn klein; een BUZ10 heeft een on-weerstand van 0,08  $\Omega$  en bij 1,67 A geeft dat dus een verlies van 0,23 W. De transistor wordt daar, als deze vrij in de lucht staat opgesteld, iets meer dan 17°C warmer van. In de meeste gevallen hoeft u de FET dus niet te koelen.

(934028)

## 060

## simpele schemerschakelaar

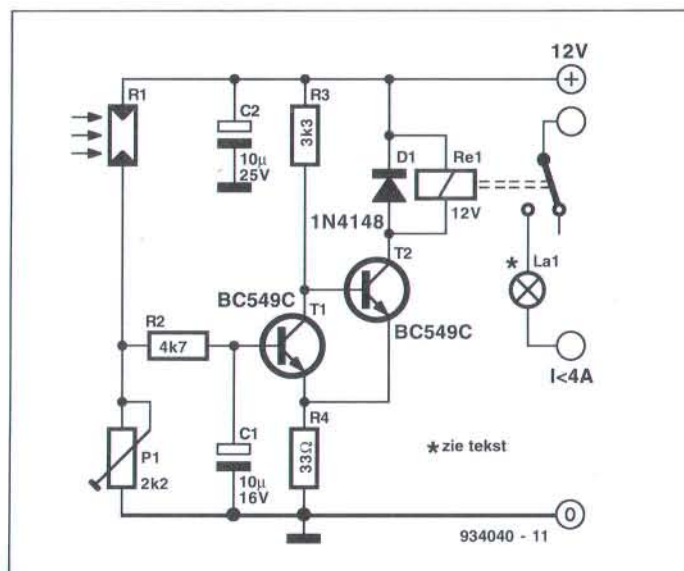
Deze schakeling is waarschijnlijk een van de eenvoudigste schemerschakelaars die we ooit gepubliceerd hebben. Er zitten alleen maar gewone discrete componenten in. Zodra het donker wordt, wordt LDR R1 hoogohmig en gaat transistor T1 sperren. Via R3 komt T2 nu in geleiding en trekt het relais aan. Tevens komt dan een spanning van circa 1 V over R4 te staan, deze bepaalt de hysteresis van de schemerschakelaar.

Kondensator C1 is toegevoegd om de schakeling ongevoelig te maken voor kortstondige

wijzigingen in de helderheid. Een langsrijdende auto met ontstoken koplampen beïnvloedt de schakeling dus niet. Aan de gebruikte transistoren worden geen grote eisen gesteld zolang er maar een flinke stroomversterking is, kies dus C-typen.

In de schakeling is gebruik gemaakt van een nieuw type LDR van Piher. Deze LDR bevat geen cadmium meer (beter voor het milieu) en is bovendien zeer klein. Op de foto is te zien hoe klein zo'n LDR is in vergelijking met een lucifer. Hij past dan ook probleemloos in een behuizing met een diameter van 5 of 6 mm. Bij schemering moet de weerstandswaarde circa 10 k $\Omega$  bedragen, bij gewoon daglicht slechts enkele honderden ohms. Mocht de door u toegepaste LDR andere karakteristieken hebben, dan kan de schakeling aangepast worden door voor P1 een andere waarde te kiezen. Neem tijdens het afregelen C1 even los, de schakeling reageert dan lekker snel.

Voor het relais kan ieder 12-V-relais gebruikt worden dat de gegeven belasting kan schakelen; de bekrachtigingsstroom



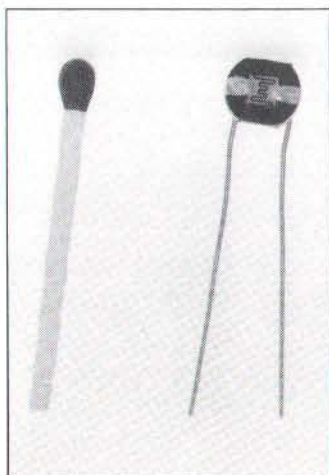
mag maximaal 50 mA bedragen. Een gewoon E-karten-relais voldoet aan deze eisen. Let verder goed op de veiligheid. Punten die bij randgeaarde apparatuur (klasse 1) de netspanning voeren, moeten een isolatie-afstand van minimaal 3 mm hebben. Zie ook de veiligheidspagina vooraan in deze uitgave.

Hoewel een E-karten-relais een stroom van 8 A kan schakelen, mag de belasting niet boven de 4 A komen. Bij het

inschakelen trekken de meeste lampen (en zeker halogeenlampen) een extra grote inschakelstroom, waardoor al snel de maximale stroom door de contacten loopt. Alleen op deze manier is een lange levensduur van de contacten te garanderen.

De totale stroomopname van de schakeling is maximaal 5 mA plus de relaisstroom.

(934040)





# 061

## solid-state voice-recorder

De firma ISD brengt drie chips op de markt waarmee geluid kan worden opgenomen en weergegeven. Het zijn de ISD1012, ISD1016 en ISD1020. De laatste twee cijfers geven het aantal seconden weer dat in het IC kan worden opgeslagen. Het verschil in speeltijd ligt aan de sample-frekwentie die bij de kortste tijd het hoogste is (10,6 kHz). De chips beschikken over een niet-vluchtig analoog geheugen dat het opgeslagen geluid gedurende minstens tien jaar ook zonder voedingsspanning bewaart. Verder zijn zowel een mikrofoon-versterker als een eindversterker op de chip geïntegreerd. In het schema is de meest eenvoudige manier getekend om zo'n IC-recorder aan te sluiten: een elektreet-mikrofoon, een luidspreker en drie schakelaars voor de bediening.

Met S1 kan worden aangegeven of IC1 moet opnemen (S1 gesloten) danwel weergeven (S1 open). Het startsein kan dan worden gegeven door S3 te sluiten. Bij het opnemen moet S3 gedurende de hele opname gesloten blijven. S3

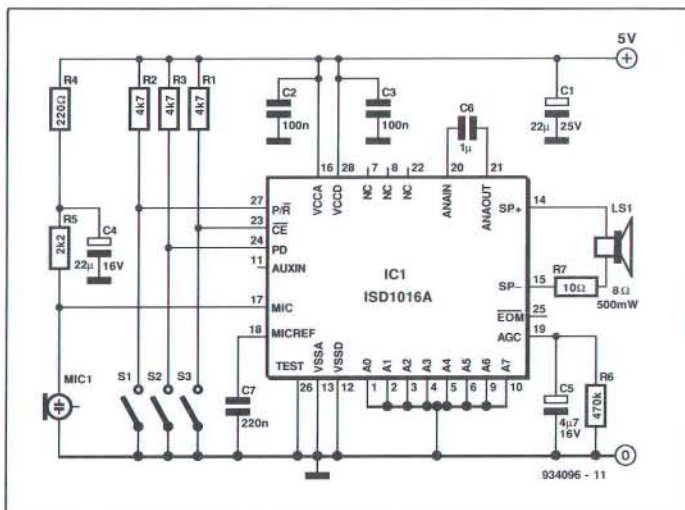
kan in de praktijk het gemakkelijkst als drukknop worden uitgevoerd. Met S2 wordt IC1 in de power-down-mode geschakeld (S2 open). IC1 wordt dan grotendeels uitgeschakeld, waardoor de stroomopname afneemt. Het naar

power-down schakelen fungeert tevens als reset wanneer bij het opnemen een overflow is opgetreden (de opname duurde te lang). Het IC geeft dit aan door tijdens de opname de EOM-uitgang (end of message) laag te maken.

In de hier getekende basisopzet maken we geen gebruik van de qua besturing ietwat ingewikkelder functies. Zo kunnen voor langere boodschappen meerdere IC's achter elkaar geschakeld worden of kunnen er meerdere korte boodschappen (max. 160) worden opgeslagen.

De bandbreedte van de drie verschillende typen is ongeveer telefoon-kwaliteit (ISD1012: 4,5 kHz, ISD1016: 3,4 kHz, ISD1020: 2,7 kHz). De stroomopname is bij afspe-len ongeveer 25 mA.

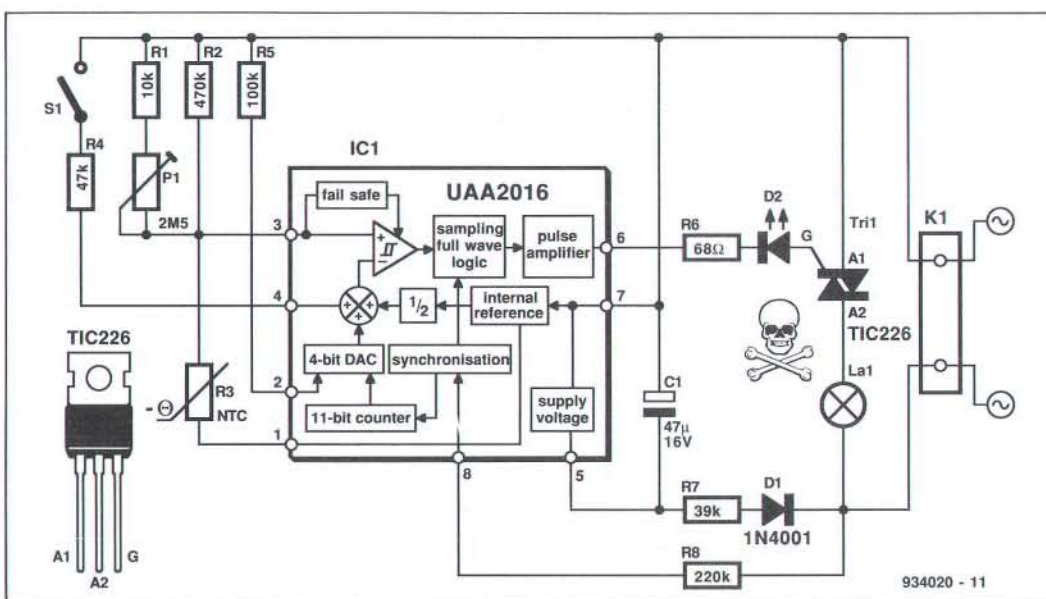
(934096)



# 062

## single-chip thermostaat

Met de UAA2016 van Motorola is een nauwkeurige proportionele lichtnet-gevoede temperatuurregeling te maken. Als sensor dient een NTC die bij 25°C een waarde van circa 100 kΩ moet hebben ( $R_{25} = 100 \text{ k}$ ). Als verwarmingselement hebben we een lamp aangegeven, dat volstaat prima voor bijvoorbeeld een broedkast of een mini-klimaatkamer (om elektronische schakelingen in te testen). De triac kan maximaal 3 A schakelen, maar moet dan uiteraard wel gekoeld worden. De eigenschappen van de regeling worden bepaald door enkele weerstanden aan de pennen 1...4. Sensor R3 hebben we al genoemd. De weerstanden R1 en R2 bepalen over welk temperatuurbereik we met P1 de gewenste temperatuur kunnen instellen. Met de gegeven waarden is dat ongeveer 0...70°C. Door S1 te sluiten wordt de in-



gestelde temperatuur met ongeveer 2° verlaagd. De mate waarin de temperatuur wordt verlaagd, wordt bepaald door R4 (100 kΩ geeft circa 1,5° verlaging, 10 kΩ ongeveer 5°). R5 tenslotte bepaalt de

hysteresis van de regeling (circa 150 mV). Hoeveel dat in graden is, hangt nogal af van de gebruikte NTC en de temperatuur. Een NTC heeft immers geen lineaire karakteristiek. Denk er aan dat de hele

schakeling galvanisch met het lichtnet is verbonden en de schakeling daarom op veilige wijze moet worden ingebouwd (zie pag. 9).

(934020)



**HI-LO SYSTEMS****ALL-07****UNIVERSAL  
PROGRAMMER  
& TESTER****34.990,-****FL. 1.944,-****Software features**

Menu-driven software supporting the following IC's:

- All EPROM, EEPROM, FLASH EPROM, SERIAL EPROM BROM
- All MPU/MCU from AMD, DALLAS, HITACHI, INTEL, MICROCHIP, MOTOROLA, NEC, SGS-THOMSON, PHILIPS, TI, TOSHIBA, WSi and ZILOG.
- PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX and MAPL...
- IC Tester for 74/54, CMOS 40/45, DRAM, and SRAM (SIMM/SIP module available)
- advanced PLD vector testing of today's fastest PLD's including parts requiring two simultaneous clock inputs.
- Continuous software updates for new devices.

**Menu-driven functions include:**

- DOS shell
- HEX/BIN/JEDEC file loading and saving
- Manufacturer and Type selection
- Blank check, read, Program, security, Auto, and Verify
- 2-way or 4-way binary file splitter or shuffler
- Full screen editor allows direct editing of any address on the screen in Binary, ASCII, or Logic Fuse Map format.

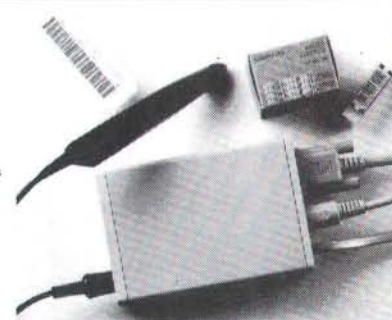


This brand new series of programmer connects to the PC via the standard parallel printer port. This offers a download speed 10 times faster than conventional RS-232C. The power supply is built into the unit allowing direct connection to Notebook or Handbook PC's in addition to desktop PC's. The ALL-07 programs almost every IC from 8 pins to 24 pins in DIP, PLCC, PGA, QFP, SOP, TSOP, etc... The user friendly pop-down menu style software supports almost every type of E/EPROM, Serial EPROM, Flash EPROM, BROM, PLD, EPLD, PEEL, GAL, FPL, MACH, MAX, MAPL and all kinds of MPU's/MCU's. A 40 pin DIP zero insertion force (ZIF) socket is standard. The ALL-07's expansion connector allows different programming heads (PACK's) to be used to perform high speed ggang programming of up to 8 pieces at a time and to support all the latest surface mount packages. The external 'Yes' key and good LED on the programmer allow one key operation for mass production programming.

**BARCODE READER****11.990,-****FL. 666,-**

This versatile and compact barcode reader can interface with either a keyboard or an RS-232 port. When the reader is used as a keyboard emulator, it works as a part of the keyboard, and no modification is needed for any software. When the reader is connected to an RS-232 port, it functions as an RS-232 input device. Various types of scanners can be used with this barcode reader, and it can read a number of major barcode symbologies. It can be easily programmed through DIP switch settings. There are three choices, which provides the best selection for your brand of barcode reader. A standard 'No Brand' package includes a reader, user's manual, and a pen type scanner. A customized package includes a custom label, case design with specified color(s), and housing all provided upon request. A PCB controller (with all the functions of the reader in the standard package) is also available.

- Output interfaces:  
The Keyboard Emulator is compatible with  
▶ IBM PC/XT/AT  
▶ IBM PS/2 model 25, 30, 50, 60, 70  
▶ IBM PS/2 model 30 (8086)  
▶ Macintosh II, SE  
RS-232 Output, with settings of  
▶ Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600 bps  
▶ Parity check: none, odd, even, space  
▶ Handshaking: Xon/Xoff, CTS/RTS
- Reads the following major barcode symbologies autodiscriminately with a length of up to 32 characters.  
▶ Code 39  
▶ UPC/EAN  
▶ Code 11  
▶ Interleaved 2 of 5  
▶ Code 39 Full ASCII  
▶ CODABAR  
▶ Code 128  
▶ MSI/Plessey code

9 VDC  
1.5 ADC

Power Supply

LPT..  
(1,2,3)**The Comstep**

Kit +

Motor 1

M

M

Motor 2

**The "Comstep": an Interface PC / 2 steppers 200 steps**

Including: - more than 130 components!

- 2 steppers of 200 steps each

- a high quality PCB with a complete manual

- a floppy disk with: a&gt; a state-of-the-art software

b&gt; a demo module

- possibility to drive unipolar

and bipolar steppers

- and much more...

**Kit version****3.149,- FL. 175,-****Mounted and tested****4.599,- FL. 256,-****The Ultimate Quality in Kit Products: best kit of '93**SR-10: **34.990,- FL. 1.944,-**SR-11: **39.990,- FL. 2.222,-****IWATSU**

Command set : HP-GL \* (HP747A\*) compatible  
Pen Pen: down 500mm/sec max. in any direction  
speed Pen: up 650mm/sec max. in 45° direction  
Pen up/down : 20 times/sec max. (1 count for up or down)  
Pen, pressure : 50g or 20g by manual set  
Number of pens : 8 pens  
Pen type : Aqueous ball point pen  
ceramic-tip pen  
Disposable ink pen  
Refillable ink pen  
Aqueous fiber-tip pen  
Oil-based fiber-tip pen  
Plotting area : 432 x 297mm max.  
Paper size : ISO A3(403.95 x 276mm)

**Paper holder****Interface****Buffer size**

Resolution (10°C to 35°C)

**Addressable step size****Mechanical resolution****Movement accuracy****Repeatability****Character font**: Electrostatic holder (SR-11)  
Magnetic holder (SR-10)

: RS-232-C

Xon/off, ENQ/ACK handshake)

: 24 bytes (optionally 1M bytes)

: Minimum 0.025mm set by dipswitch

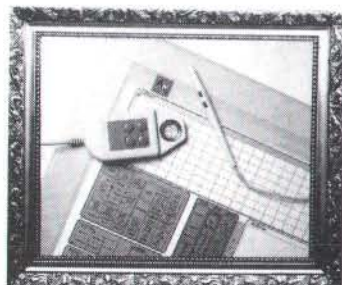
: Minimum 0.0125mm(0.00049)

: ± 0.3% or 0.1mm whichever greater

: 0.1mm or less without pen change

: 0.3mm(0.012") or less with pen change

: Standard character set including ASCII codes

**Tablet (Digitizer)  
KD-1212, KD-1812**

- Reliable & Precise: KD series tablet applies the proven electromagnetic technology and is designed for the IBM PC and compatibles. Its high accuracy and versatility enable the professional user of CAD/CAM/ CAE/AEC, graphic animation, graphic arts and desktop publishing to fully utilize his/her software and master his/her graphic world. Flexible choice of two different sizes. Three-button stylus pen, templates of various applications make KD series the best selection for input devices, both technically and economically wise.

**Model & Package Contents:**

- KD-1212: 12x12-inch drafting surface, Stylus pen, Puck, Power adapter, AutoCAD templates, Windows, Windows 3.X pen extension & ADI Drivers.

- KD-1812: 18x12-inch drafting surface, Stylus pen, Puck, Power adapter, AutoCAD templates, Windows, Windows 3.X pen extension & ADI Drivers.

KD-1212(A4) **9.990,- FL. 611,-**KD-18-12(A3) **16.990,- FL. 999,-**

Features	CCITT	Effective Throughput (bps)	G3 FAX Send & Receive	Command set	Data Compr.	100% Error Free
Model	FAX	MODEM	V.42bis	MNP5	Free	
P1496MX	V.42bis	57,600	•	Class 2 AT	•	•

**1496 MX faxmodem**

- C.C.I.T.T. V.21/22/23/32/32bis, 14400b line speed
- C.C.I.T.T. G3FAX compatible, 9600 bps send/receive
- V.42bis & MNP5 data compression up to 56700 bps
- Quick Link II fax software + manual included
- Works also with a 9 Volt battery
- Ufomatetravel pouch included

**14.990,-****FL. 833,-**

27-31 Fabrikstraat  
1000 BRUSSEL  
Tel. 02/512.23.32 4 L.  
Fax. 02/513.96.68

PORT: voor België: 750BF minder dan 1 kg.  
voor buitenland: 1500BF minder dan 1 kg.  
BETALING: bij bestelling met check of internationaal postmandaat. Voor alle andere betalingsmogelijkheden, gelieve ons te raadplegen a.u.b.  
BUITENLAND: zendingen buiten BTW - de BTW aftrekken (het totaal van de bestelling delen door 1.19)

Prices are V.A.T. 19.5 % included. ALL PRICES ARE SUBJECT TO CHANGE w/o FURTHER NOTICE

**Elak** ELECTRONICS

(un département de la S.A. Dobby Yamada Serra)



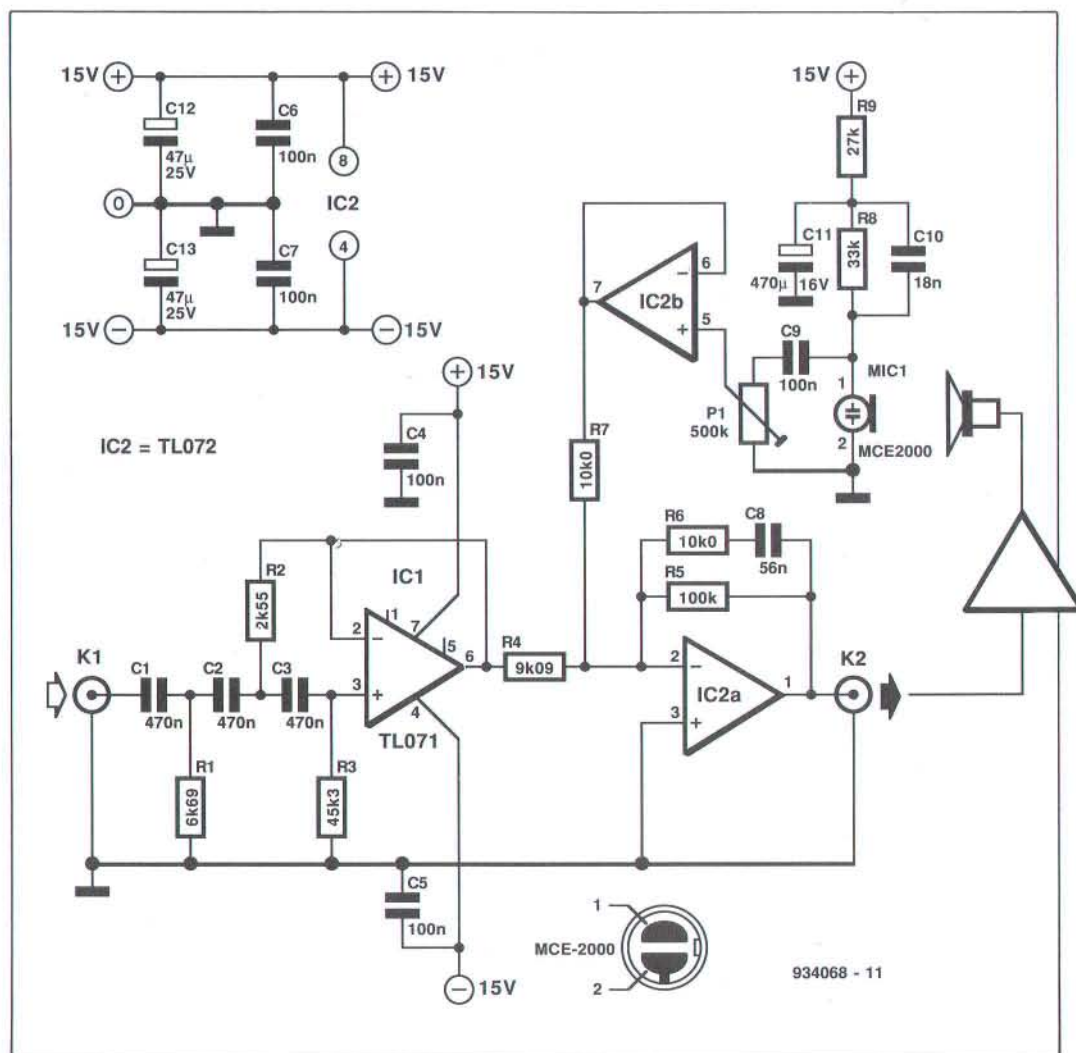
Aktieve luidsprekers zijn zeker niet nieuw, maar het is de enige mogelijkheid voor de gebruiker om een goede laagweergave uit goedkope of zeer kleine luidsprekerboxen te halen. Bij de hier beschreven schakeling wordt dan ook geen gebruik gemaakt van grote en zware luidsprekerbehuizingen om een goed resultaat te bereiken, maar van een akoestische tegenkoppeling. Een mikrofoon die dicht bij de konus van de basluidspreker geplaatst is, registreert feilloos de bewegingen van de luidspreker aan de hand van de opgewekte akoestische signalen (belangrijk is wel dat hierbij op de maximale uitslag van de luidspreker wordt gelet). Het door de mikrofoon opgepikte signaal wordt in de versterker gebruikt voor de tegenkoppeling en maakt het mogelijk het ingangssignaal van de versterker te vergelijken met het door de luidspreker opgewekte akoestische signaal. Deze methode blijkt in de praktijk alleen goed te werken bij signalen met lage frekwenties, dus bij signalen van de woofer. Experimenten hebben aangetoond dat indien de mikrofoon circa 1 cm van de konus opgesteld is, signalen tot 500 Hz betrouwbaar teruggekoppeld kunnen worden. In deze schakeling is voor de zekerheid uitgegaan van frekwenties tot maximaal 300 Hz, daarboven neemt de korrigerende werking af. Wel is het belangrijk dat hierbij rekening moet worden gehouden met het feit dat het fasegedrag van de luidspreker ook voor signalen die boven 300 Hz liggen nog gecorrigeerd wordt. Ligt het overnamepunt van het scheidsfilter voor de luidspreker op 300 Hz, dan is het beter om het kantelpunt van het teruggekoppelde systeem iets lager te kiezen. Bepalend voor dit kantelpunt is de RC-kombinatie R6/C8. De spanningsversterking van IC2 is in het normale werkbereik 20 dB en daalt tot 0 dB voor frekwenties boven 300 Hz. Tot aan het punt waar R6 en C8 de versterking gaan begren-

zen, is IC2b verantwoordelijk voor de korrektie. Deze opamp fungeert als buffer voor het mikrofoonsignaal. Potmeter P1 is toegevoegd om afhankelijk van het vermogen van de eindversterker en het rendement van de mikrofoon het juiste signaalnivo in te stellen. Wordt de kompensatie met P1 op een te hoog nivo ingesteld, dan werkt de korrektie ook voorbij het kantelpunt. Wordt P1 op een te laag nivo ingesteld (er vindt dan bijna geen kompensatie plaats), dan zal het signaalnivo tussen 20 Hz en 300 Hz via een normale 1<sup>e</sup>-orde karakteristiek toenemen. De keuze van de mikrofoon is een kwestie van een beetje experimenteren, zeker bij grotere vermogens. Het door ons gekozen type blijkt uitstekend te werken bij wat kleinere systeemjes met een betrekkelijk laag rendement. Wordt een

ander type gebruikt, dan moet er op gelet worden dat de instelling van de voedingsspanning in orde is; over de mikrofoon dient ongeveer de halve voedingsspanning te staan. Het aanpassen van het spanningsnivo komt voor rekening van R8 en R9. Zie er verder op toe dat het kantelpunt van C9 en P1 ver onder de 20 Hz blijft liggen, geen signaal op P1 betekent namelijk een toename van de uiteindelijke versterking. Het punt tot waar het mikrofoonsignaal gekompenseerd wordt, is afhankelijk van het kantelpunt dat bepaald wordt door R8/P1 en C10. Deze RC-tijd dient identiek te zijn aan die van R6 en C8. De schakeling kan probleemloos frekwenties tot 20 Hz met een slordige 20 dB versterken. Omdat de meeste luidsprekers deze frekwentie niet halen, is aan de onderzijde met behulp

van een 3<sup>e</sup>-orde Butterworth-filter een kantelpunt van 37 Hz ingebouwd. Dit kantelpunt is aan te passen door een andere waarde te kiezen voor de condensatoren C1, C2 en C3. Hiermee wordt voorkomen dat op de luidspreker signalen komen te staan die niet kunnen worden weergegeven. Een toepassing voor dit systeem zal gewoonlijk in actieve luidsprekerboxen te vinden zijn. Let er op dat de fase van de luidspreker 180° gedraaid moet worden om meekoppeling te voorkomen; bij bestaande systemen kan eventueel een inverterende buffertrap voor K2 opgenomen worden. De totale stroomopname van de schakeling is circa 6 mA, hiervan neemt de mikrofoon (MCE2000) circa 0,25 mA voor zijn rekening.

(934068)





Deze meter kan van NiCd-akku's (1,2 ... 7,2 V) de capaciteit bepalen. Op deze manier kan bijvoorbeeld worden gecontroleerd of de akku's last hebben van het zogeheten geheugen-effect dat zich uit in een verminderde capaciteit. Voordat de capaciteit gemeten kan worden, moet eerst de akku op de gebruikelijke wijze volledig geladen worden. Daarna wordt de akku aangesloten op de capaciteitsmeter. Deze ontladst de akku met een konstante stroom totdat de akku-spanning het nivo "leeg" heeft bereikt. Gedurende de tijd die de capaciteitsmeter daarvoor nodig heeft, geeft deze klokpulsen af voor een teller. Daarbij komt elke klokpuls overeen met 1 mAh. Als teller maken we gebruik van de 4-digit-

tellermodule die in de Halfgeleidergids van vorig jaar is beschreven (we drukken hier daarom alleen de onderdelenlijst en de print-layout van de teller af).

Voor het ontladen van de akku zorgt MOSFET T1. Daarvoor wordt een BUZ10 gebruikt vanwege de lage kanaalweerstand die deze FET heeft. Daardoor kan ook bij een lage akkuspanning de ontladstroom van 1 A gehandhaafd worden. Om de stroom konstant op 1 A te houden, wordt T1 gestuurd door opamp IC1 die de stroom meet aan de hand van de spanning over R8. Als referentie dient daarbij de spanning op de loper van P1 (0,5 V). Met behulp van T2 kan de ontladstroom worden aan- en uitgeschakeld. Het schakelen wordt verzorgd

door flipflop IC3a. Na een reset (de druktoets daarvoor zit op de teller-print) wordt de capaciteitsmeter gestart. T1 begint met ontladen en tegelijkertijd begint klok-generator IC4 voor elke mAh een puls aan de teller af te geven.

Om te controleren of de akku leeg is, meet komparator IC2 de akkuspanning. Bij welke spanning de akku als leeg kan worden beschouwd, hangt natuurlijk af van de nominale akkuspanning. De korrekte "leegspanning" kan met S1 worden ingesteld voor akku's van 1...6 cellen (1,2...7,2 V). Meet IC2 dat de akku leeg is, dan wordt flipflop IC3a geset en zullen T1 en IC4 worden uitgeschakeld. LED D2 zal dan uitgaan ten teken dat de meting afgesloten is en op het display de akku-

#### Onderdelenlijst display

Weerstanden:

R1...R4, R12 =  $5 \times 1k5$

R5...R11 =  $7 \times 56 \Omega$

R13 =  $1 \times 10 k$

Kondensatoren:

C1, C2 =  $2 \times 100 n$

Halfgeleiders:

T1...T4 =  $4 \times BC547B$

IC1 =  $1 \times 74C926/927/928$

(zie tekst)

LD1...LD4 =  $4 \times HD1107$

(common cathode)

Diversen:

S1 =  $1 \times$  enkelpolige druktoets

K1 =  $1 \times$  viervoudige print-header

#### Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1 =  $1 \times 220 \Omega$

R2...R7 =  $6 \times 1 k$

R8 =  $1 \times 0\Omega5/1 W$

R9, R10, R12, R15 =  $4 \times 10 k$

R11 =  $1 \times 3k9$

R13 =  $1 \times 470 \Omega$

R14 =  $1 \times 100 k$

R16 =  $1 \times 470 k$

R17 =  $1 \times 47 k$

R18 =  $1 \times 22 \Omega$

P1 =  $1 \times 1-k$

instelpotmeter

P2 =  $1 \times 50-k$

instelpotmeter

Kondensatoren:

C1, C2, C4, C6, C8, C9, C11 =

$7 \times 100 n$

C3 =  $1 \times 10 n$

C5 =  $1 \times 1 n$

C7 =  $1 \times 39 n$

C10 =  $1 \times 100 \mu/16 V$

C12 =  $1 \times 100 \mu/25 V$

Halfgeleiders:

D1 =  $1 \times$  zenerdiode

2V7/400 mW

D2 =  $1 \times$  LED 3 mm

T1 =  $1 \times$  BUZ10

T2, T3 =  $2 \times BC547B$

IC1 =  $1 \times CA3160$

IC2 =  $1 \times CA3140$

IC3 =  $1 \times 4013$

IC4 =  $1 \times 4060$

IC5 =  $1 \times 7805$

Diversen:

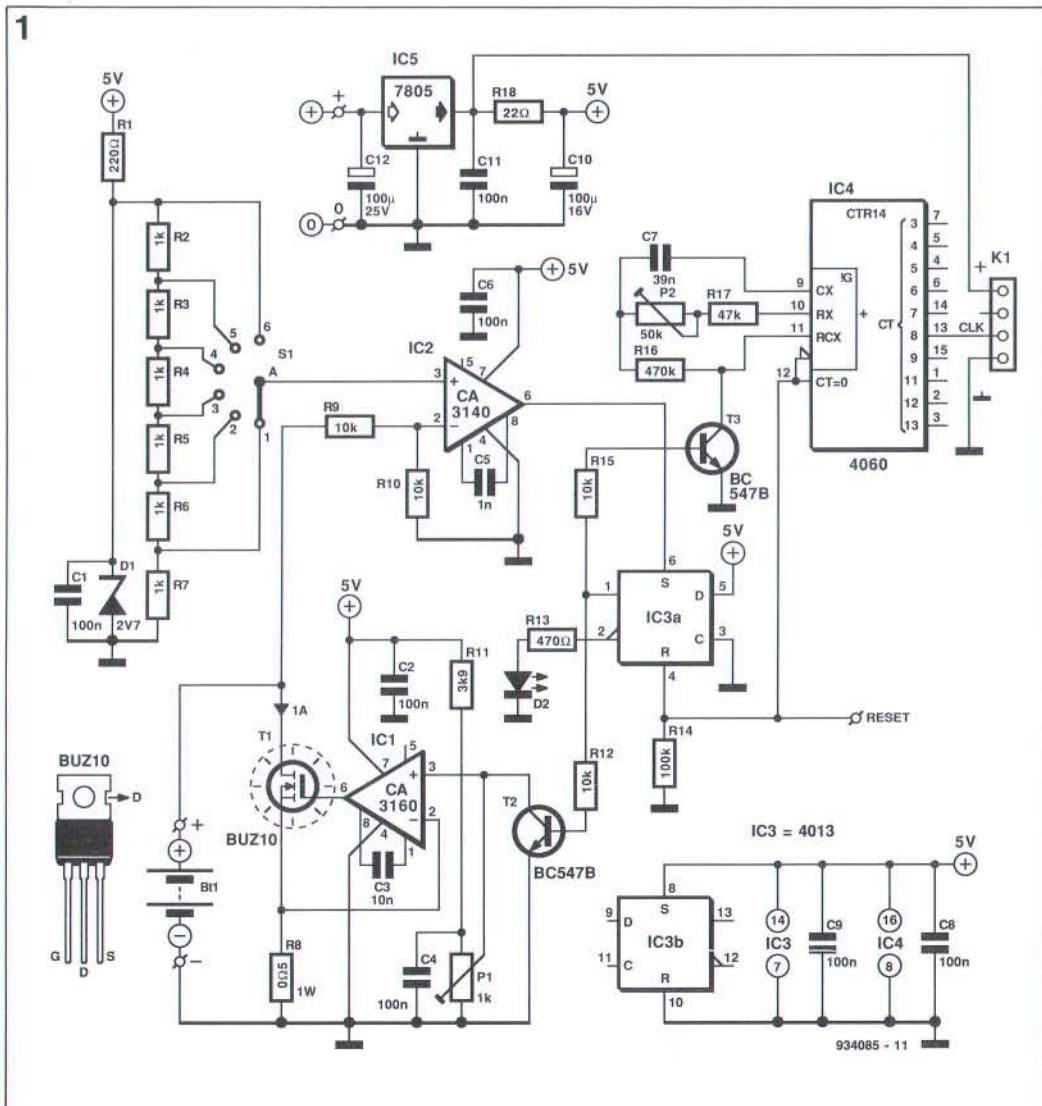
K1 =  $1 \times$  header, 4-polig, 1 rij

S1 =  $1 \times$  enkelpolige 12-standen-draaischakelaar voor print-montage

1 koelplaatje voor T1, 17

K/W (bijv. ICK35/SA)

1 print EPS 934085 (zie pag. 6)





kapaciteit staat. T1 wordt echter niet helemaal uitgeschakeld. Er blijft nog circa 50 mA lopen. Na de meting moet de akku dus zo snel mogelijk worden losgehaald van de capaciteitsmeter.

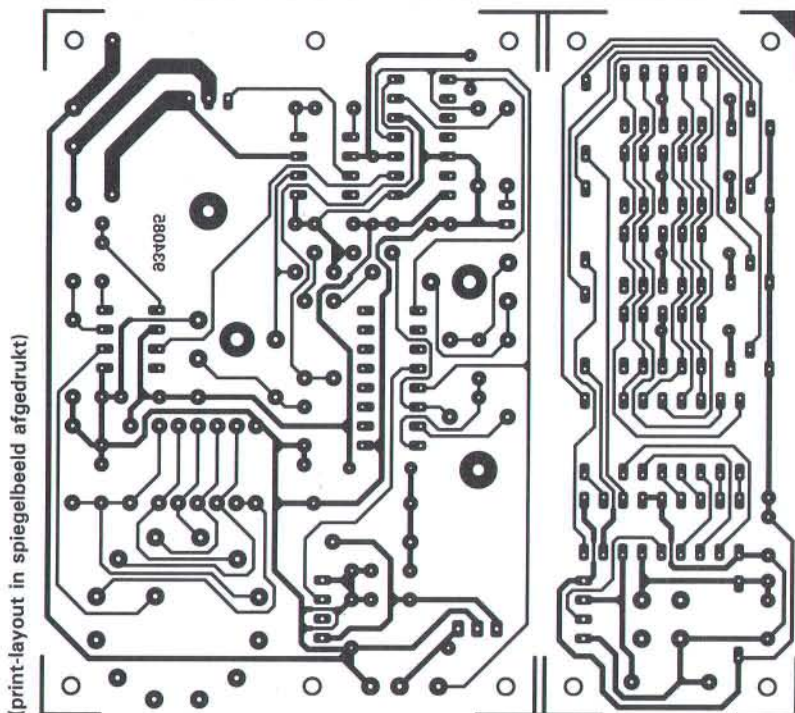
P1 kunt u afregelen door na een reset (T2 spert) de loper-spanning te meten en deze op 0,5 V in te stellen. U kunt ook een ampère-meter in serie met de akku zetten en dan de stroom met P1 op 1 A afregelen. Let er dan wel op dat over de stroommeter niet te veel spanning valt (in dat geval loopt er nooit 1 A). Gebruik daarom liever geen akku's van 1,2 of 2,4 V om P1 met de stroommeter af te regelen.

P2 kan zo worden ingesteld dat u op pen 9 van IC4 een frekwentie van 142,2 Hz meet. Zonder frekwentiemeter kunt u P2 ook zo instellen dat de teller per 6 minuten 100 pulsen telt.

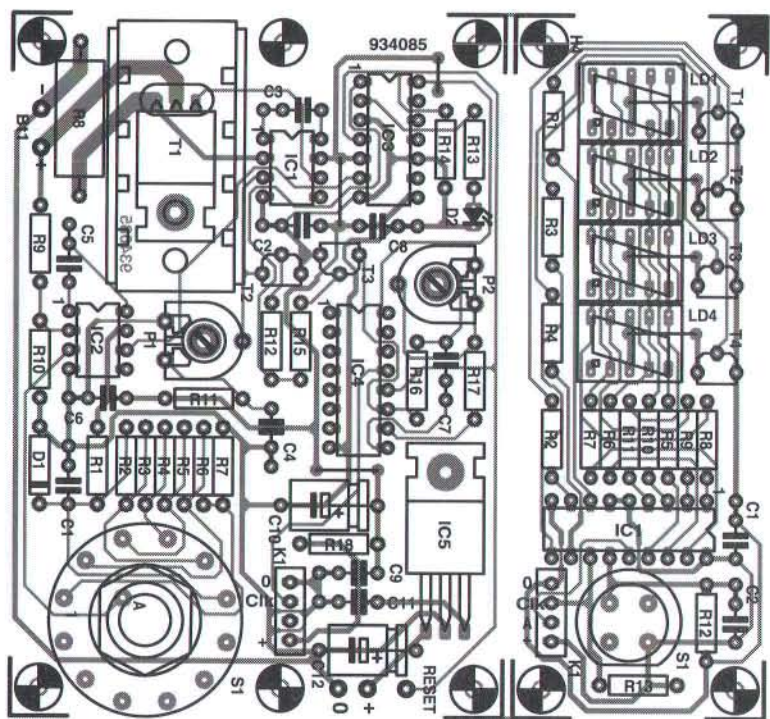
De print-layout bevat niet uitsluitend de capaciteitsmeter, maar ook het tellergedeelte. De teller met het display kan bovenop de capaciteitsmeter-print worden gemonteerd. Dat geeft een kompakte module die zo tegen een frontplaat kan worden geplaatst. De verbinding tussen de beide printen loopt via K1 en een draadje dat van het knooppunt C2/R12 op de teller naar de reset-aansluiting van de capaciteitsmeter gaat (zodat S1 op de teller-print een reset-puls kan geven).

(934085)

2



(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



065

## I<sup>2</sup>C via Centronics

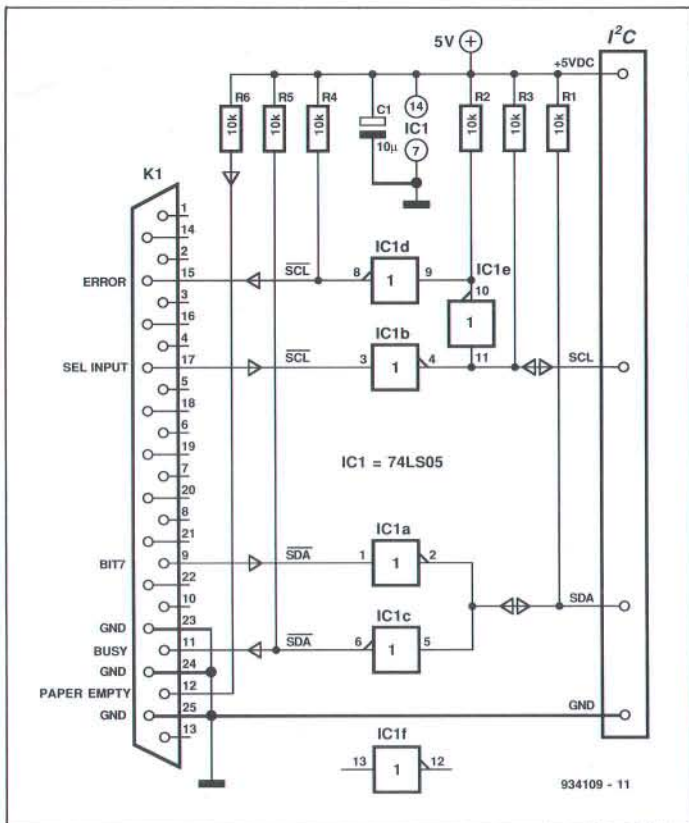
In januari '92 hebben we een I<sup>2</sup>C-interface-kaart gepubliceerd voor de PC, die met behulp van een device-driver geheel transparant kan werken. Er zijn echter ook wel wat eenvoudiger varianten denkbaar,

onder andere deze waarbij een I<sup>2</sup>C-poort wordt gemaakt via de Centronics-uitgang op uw PC, gekombineerd met een buffer-IC. Dit IC heeft (uiteraard) open-kollektor-uitgangen om het parallel schakelen

van I<sup>2</sup>C-applikaties op de bus mogelijk te maken. Het nadeel van deze oplossing is dat er geen enkele vorm van hardware-ondersteuning is, de software moet alles oplossen en voortdurend de I<sup>2</sup>C-bus in

de gaten houden. Het voordeel is weer, zeker bij de eerste experimenten, dat u de gebeurtenissen op de bus voor 100% onder controle hebt. Let er op dat niet alle programmeertalen (o.a. Visual BASIC) toestaan





om rechtstreeks naar I/O-adressen te schrijven. In een multitasking-omgeving leidt dit namelijk onherroepelijk tot rampen! Maar met de meeste "oudere" programmeertalen

zal het niet veel moeite kosten een klein programmaatje te schrijven. Bijgaande schakeling wordt door Philips gebruikt bij de demo-pakketten voor I<sup>2</sup>C-

Tabel 1.

basisadres (lezen en schrijven)

Attentie: dit zijn uitgangen! Niet extern direkt aan de 0 of +5 V leggen.

bit 7 pen 9 SDA uit	bit 6 pen 8	bit 5 pen 7	bit 4 pen 6	bit 3 pen 5	bit 2 pen 4	bit 1 pen 3	bit 0 pen 2
---------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

basisadres + 1 (lezen)

bit 7 pen 11 SDA in	bit 6 pen 10	bit 5 pen 12 paper empty	bit 4 pen 13	bit 3 pen 15 SCL in			
---------------------------	-----------------	-----------------------------------	-----------------	---------------------------	--	--	--

basisadres + 2 (schrijven)

attentie: dit zijn uitgangen! Niet extern direkt aan de 0 of +5 V leggen.

			bit 4 IRQ enable	bit 3 pen 17 SCL uit	bit 2 pen 16	bit 1 pen 14	bit 0 pen 1
--	--	--	------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------	----------------

applicaties. Let er op dat de +5 V niet uit de Centronics-poort kan worden gehaald (de 5-V-lijn van de Centronics-interface is een voedingsspanning van de nu niet aanwezige printer), maar uit een aparte voeding moet komen. Deze hoeft slechts enkele tientallen mA's te kunnen leveren.

De basisadressen van de printer-poorten LPT1 en LPT2 zijn respectievelijk 378<sub>HEX</sub> en 278<sub>HEX</sub>. In de tabel vindt u

een overzicht van de connecties tussen adressen, bits, de pennummers van de (25-polige D-)konnektor en de signalen van de I<sup>2</sup>C-bus. Bit 4 van het byte op basisadres + 2 kunt u het beste "0" laten, omdat u anders kans hebt dat er interrupts worden gegenereerd met onvoorspelbare gevolgen.

(934109)

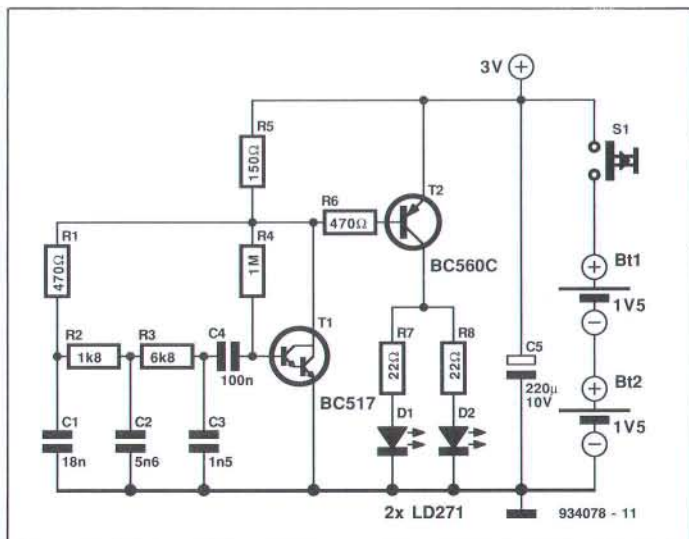
Philips-applikatie

# 066

## eenvoudige IR-zender

Dit schakelingetje is bedoeld om samen met de IR-gestuurde schakel-automaat gebruikt te worden. De zender heeft als voeding slechts 2 penlights of een 3-V-lithium-

cel nodig. Om het geheel kompakt te houden en toch redelijk frekwentie-stabiel, is voor een één-transistor-oscillator (T1) gekozen. Dit is een phase-shift-oscillator die voor deze



toepassing voldoende frekwentiestabiliteit heeft. Om er voor te zorgen dat T1 bij deze lage voedingsspanning (3 V) voldoende versterking heeft, is hiervoor een darlington (BC517) ingezet. Het phase-shift-netwerkje (R1...R3, C1...C3) bestaat uit drie aan elkaar gekoppelde RC-kombinaties die (ongeveer) dezelfde tijdconstante hebben. Om er voor te zorgen dat de netwerkjes elkaar niet te veel beïnvloeden, is elke weerstand circa 3,8 maal zo groot als zijn voorganger gekozen. Door die onderlinge beïnvloeding moet de versterking van de transistortrap wat groter zijn dan de theoretische waarde van achttmaal. De dimensionering van R5 is een compromis. Een lage waarde is noodzakelijk om het phase-shift-netwerk niet te beïnvloeden (de uitgangsim-

pedantie van T1 verandert eveneens de oscillatiefrekwentie). R5 mag echter ook weer niet te klein worden omdat anders de stroomopname te hoog wordt en de versterking te klein. Om ook minder invloed door de basis/emitter-impedantie van de navolgende buffer (T2) te hebben, is er voor gekozen om deze transistor via een eigen weerstand (R6) met T1 aan te sturen. T2 is nodig om voldoende stroom door de LED's te kunnen sturen. Door de lage spanning kunnen de twee IR-LED's niet in serie gezet worden, daarom worden ze vanuit T2 elk via een eigen stroombegrenzingsweerstand (R7 en R8) aangestuurd. Aan/uitschakelen gebeurt door eenvoudig de voedingsspanning wel of niet aan te bieden (S1). Het nadeel hiervan is wel dat er stroom blijft



lopen zolang S1 ingedrukt wordt. Even indrukken van S1 is echter voldoende om de ontvanger in of uit te schakelen.

De stroom-opname van de schakeling wordt uiteraard door de grootte van de voedingsspanning bepaald en hoe lang u de toets ingedrukt houdt. In de tabel is te zien hoeveel stroom er loopt bij voedingsspanningen tussen 2

en 3,2 V. Tevens is daarbij de oscillatorfrequentie vermeld. De reikwijdte van de schakeling bleek met nieuwe batterijen meer dan 13 m te bedragen.

Tenslotte nog een tip om het stroomverbruik te reduceren. Indien in serie met S1 een parallelschakeling van een elko en een weerstand wordt opgenomen ( $1000 \mu\text{F}/6,3 \text{ V}$  en  $10 \text{ k}\Omega$ ), dan wordt bij het in-

**Tabel 1. Stroomopname en frequentie bij verschillende voedingsspanningen**

$U_{\text{voeding}}$ (V)	$f$ (kHz)	$I_{\text{piek per LED}}$ (mA)	$I_{\text{voeding}}$ (mA)
2	29,3	25	27
2,5	30	'	'
3	30,3	'	'
3,2	30,4	64	63

drukken van S1 altijd maar een korte stroomstoot geleverd. Houdt u S1 langer vast, dan

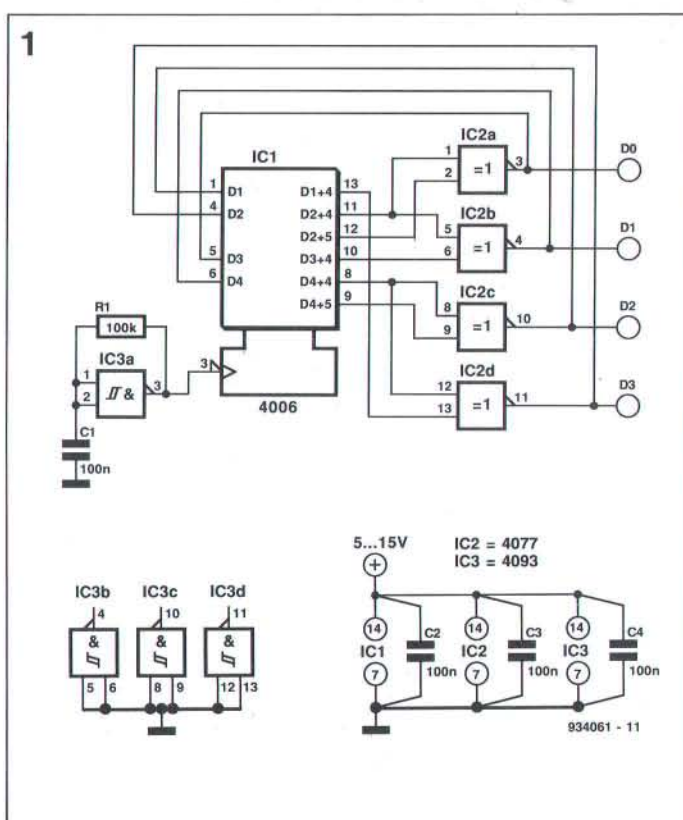
loopt er verder nog maar een geringe stroom van circa  $300 \mu\text{A}$ . (934078)

# 067

Het hart van deze schakeling wordt gevormd door een schuifregister van het type 4006. Hierin zijn vier schuifregisters ondergebracht waarvan er twee vier bits lang zijn en twee vijf bits lang. Samen is dat een totaal van 18 bits. De vier registers hebben alleen een gezamenlijke klok-ingang, de in- en uitgangen zijn gescheiden naar buiten gevoerd. Bij de vier-bits registers is alleen het vierde bit als uitgang beschikbaar, bij de vijf-bits registers zijn het vierde en vijfde bit extern beschikbaar. Door de uitgangen van de vier registers met EXNOR-poorten terug te koppelen naar de ingangen ontstaat er een (pseudo) random-generator. Als uitgang van de generator gebruiken we de uitgangen van de vier EXNOR's. Het voordeel van deze opzet is dat de vier bits niet alleen samen een willekeurige getallenreeks vormen, maar dat ze ook afzonderlijk een verschillend patroon afgeven. Dit in tegenstelling tot de schuifregister-uitgangen zelf, waar immers de niveaus van de ene uitgang naar de andere worden doorgeschoven. U kunt deze generator dus gebruiken voor het genereren van een random vier-bits getal of voor het genereren van vier willekeurige digitale signalen die geen onderlinge samenhang hebben.

Met het hierbij afgedrukte BASIC-programma kan de werking van het schuifregister worden gesimuleerd. In regel 140 staat aangegeven hoe lang het register is (MAX) en hoeveel uitgangsbits er zijn

## 4-bit random-generator



(BMAX). In regel 150 worden alle bits van "het schuifregister" (array A) op nul gezet. Wilt u net als in de praktijk een willekeurige beginstand, dan zult u deze regel op een passende wijze moeten herschrijven. In de regels 190...220 vindt u de EXNOR-functies terug. Eventuele veranderingen in de wijze waarop de poorten zijn aangesloten kunt u hier aangeven. Wijzigt u hier wat, dan zal het ook nodig zijn om de regels 290 en 300 aan te passen. Het programma geeft slechts 390 stappen weer (dan is het beeldscherm vol) van de  $2^{18}$  (262144) mogelijkheden.

In het schema hebben we de random-generator nog aangevuld met een klokgenerator in de vorm van Schmitt-trigger-NAND IC3a. Maar u kunt uiteraard op de klok-ingang ook elk ander kloksignaal aansluiten.

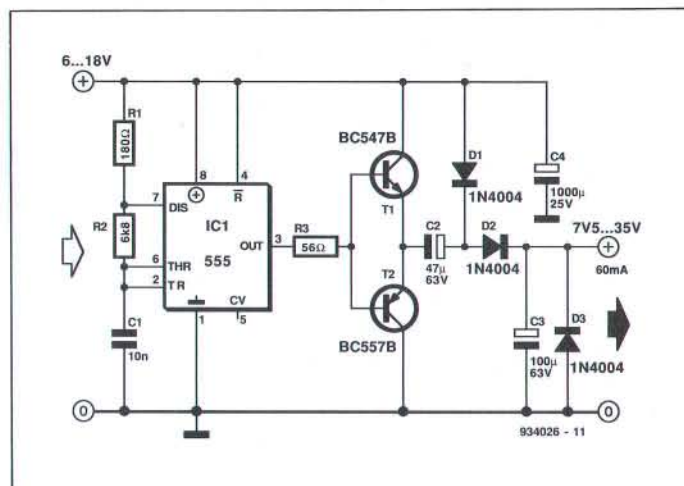
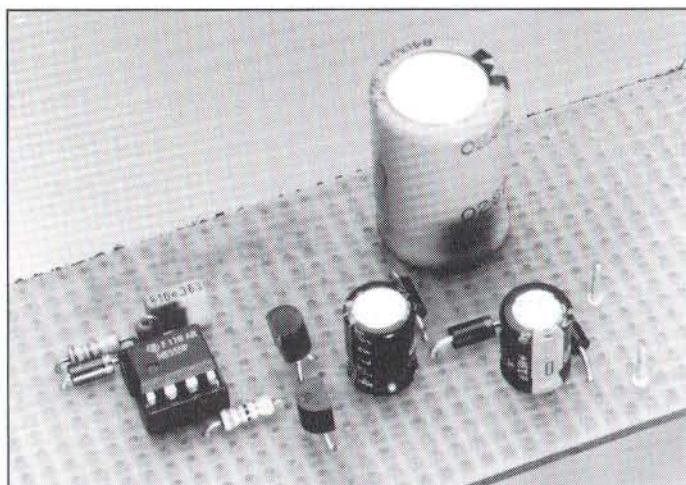
(934061)

```

2 100 CLS : PRINT "Random Number Generator Using 4006 Shift Registers."
140 KEY OFF: MAX = 18: BITS = 4: BMAX = 2 ^ BITS
145 DIM A(MAX), B(BMAX): TIME = 0
150 FOR CNT = 0 TO MAX: A(CNT) = 0: NEXT CNT: REM CLEAR ALL
155 FOR CNT = 0 TO BMAX: B(CNT) = 0: NEXT CNT
160 FOR CNT = 1 TO 390
170   TIME = TIME + 1: GOSUB 240: REM INCREASE TIME AND SHOW VARIABLES
180   FOR BIT = MAX TO 1 STEP -1: A(BIT) = A(BIT - 1): NEXT BIT: REM SHIFT
190   A(6) = 1 - (A(4) XOR A(5)): REM CALCULATE INPUT NEXT REGISTER (XNOR)
200   A(10) = 1 - (A(4) XOR A(9))
210   A(15) = 1 - (A(13) XOR A(14))
220   A(0) = 1 - (A(13) XOR A(18))
230 NEXT CNT
235 END
240 PRINT CHR$(11): PRINT: REM REPOSITION CURSOR
250 PRINT "DATA [ . . . . . SHIFT REGISTER BITS . . . ]"
260 FOR BIT = 0 TO MAX: PRINT USING "###"; BIT; : NEXT BIT: PRINT
270 FOR BIT = 0 TO MAX: PRINT USING "###"; A(BIT); : NEXT BIT: PRINT
280 PRINT "NUMBER OF SHIFT ACTIONS: "; TIME: PRINT
290 PRINT "RESULT, BINARY: "; : PRINT USING "###"; A(0); A(6); A(10); A(15);
300 PRINT "      DECIMAL: "; : RESULT = 8 * A(0) + 4 * A(6) + 2 * A(10) + A(15): PRINT RESULT
310 B(RESULT) = B(RESULT) + 1: IF LAST = RESULT THEN B(BMAX) = B(BMAX) + 1
320 PRINT "RESULT "; : FOR BIT = 0 TO BMAX - 1: PRINT USING "###"; B(BIT); : NEXT BIT: PRINT
330 PRINT "QUANTITY"; : FOR BIT = 0 TO BMAX - 1: PRINT USING "###"; B(BIT); : NEXT BIT: PRINT
340 PRINT "NUMBER OF IDENTICAL FOLLOWING RESULTS", B(BMAX); : LAST = RESULT
350 FOR NUM = 0 TO 2 * TIME: PRINT CHR$(28); : IF NUM MOD 60 = 1 THEN PRINT
360 NEXT NUM: PRINT " "; CHR$(RESULT + 48 - 7 * (RESULT > 9));
370 RETURN

```





De DC/DC-omzetter die hier wordt voorgesteld, is zeer eenvoudig van opzet. Het gevolg daarvan is een rendement dat maximaal 60 tot 70% bedraagt. Om de schakeling zo eenvoudig mogelijk te houden, is er geen regeling in de omvormer opgenomen. Het gevolg daarvan is dat het nivo van de uitgangsspanning een beetje afhankelijk is van de aangesloten belasting. Theoretisch is het uitgangsnivo gelijk aan twee keer het nivo van de ingangsspanning, maar door de in de schakeling optredende spanningsverliezen wordt dit nivo niet bereikt. De

belangrijkste verliezen worden veroorzaakt door de vier halfgeleider-overgangen, twee in de transistoren en twee in de gelijkrichtdioden. Omdat de spanningsval van die overgangen een konstante waarde van circa 0,6 V heeft, zijn de verliezen verhoudingsgewijs groter bij een ingangsspanning van 6 V dan bij een ingangsspanning van 18 V. Een rond de bekende 555 opgebouwde bloksgenerator levert een frekwentie van circa 10 kHz. Afhankelijk van het uitgangsnivo van IC1 wordt dan T1 of T2 in geleiding gestuurd. Hierdoor wordt gedu-

rende één periodehelft elko C2 opgeladen, waarna tijdens de tweede periodehelft de energie van C2 wordt overgedragen naar C3. Daardoor staat aan de uitgang de dubbele voedingsspanning minus de zojuist genoemde verliezen. In de schakeling zijn geen kritische sekties aanwezig, er kan gebruik gemaakt worden van iedere 555 ongeacht of hij bipolar of in CMOS-technologie gebouwd is. Ook de transistoren kunnen vervangen worden door andere goedkope LF-exemplaren. Hoewel in de schakeling gebruik gemaakt is van een 1N4004 voor de di-

oden, voldoet ook de lichtere 1N4001 probleemloos. Hoewel de schakelfrekwentie rond de 10 kHz ligt, levert dat bij de gebruikte dioden geen problemen op. Ze zijn weliswaar ontworpen voor lagere frekwenties, maar de stromen en spanningen in de schakeling zijn betrekkelijk klein. De opgenomen stroom bedraagt 5 mA voor de 555, vermeerderd met twee keer de uitgangsstroom.

(934026)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana  
(India)

Voor bepaalde woonbuurten waar de gewone mechanische belknoppen steeds worden gesloopt, is deze elektronische solid-state variant misschien een goede oplossing. Als aanraakkontakt kan een cinch-stekkerbus worden gekozen die bijna onverwoestbaar is en een hoge isolatieweerstand tussen beide kontakten heeft. De inverterende ingang van de 741 (of een TLC271, de keuze is niet kritisch) ligt via R4/R5 op de halve voedingsspanning. De niet-inverterende ingang ligt via R3 aan massa. Wordt nu het kontakt aangeraakt (met minder dan 10 M $\Omega$ ,

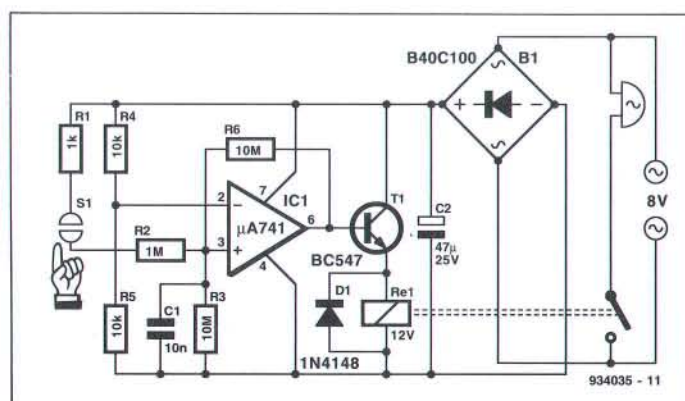
een lichte vingerdruk is voldoende), dan wordt de uitgang van de opamp hoog en het relais (een 12- of 9-V-type) trekt

aan. Het relaiscontact schakelt de (bestaande) bel in. R2 en C1 zorgen er voor dat de bel niet per ongeluk geakti-

veerd wordt. De schakeling wordt gevoed via een brugcel uit de bestaande of een tweede beltrafo (dat is gegarandeerd veilig, dus niet een ander type trafo gebruiken). De stroomopname is niet hoog, met een 741 ongeveer 5 mA en met een TLC271 ongeveer 0,5 mA. Zodra het relais aantrekt, wordt dit 30 mA meer. Een beltrafo kan gewoonlijk gemakkelijk 1 A leveren, dus in het algemeen kan de schakeling zonder problemen uit de bestaande beltrafo gevoed worden.

(934035)

ontwerp: J. Bosman





Deze regeling biedt de mogelijkheid om met één potmeter de snelheid van een printboormachine te regelen en tevens het boortje links- of rechtsom te laten draaien. In de middenstand van de potmeter staat het boormachientje stil.

Laten we maar bij de opzet van de voeding beginnen. Een flinke trafo van 80 VA levert aan de sekundaire kant na gelijkrichting een spanning van ongeveer 18 V voor de boor-

machine. Voor de elektronica wordt hieruit een lagere (en symmetrische) spanning afgeleid van  $\pm 5$  V door middel van enkele weerstand/zener-kombinaties (R19/D6 en R20/D7). C6 en C7 zorgen voor extra afvlakking van het  $\pm 5$ -V-gedeelte. D4 en D5 voorkomen dat de energie in C6 en C7 door de motor gebruikt wordt.

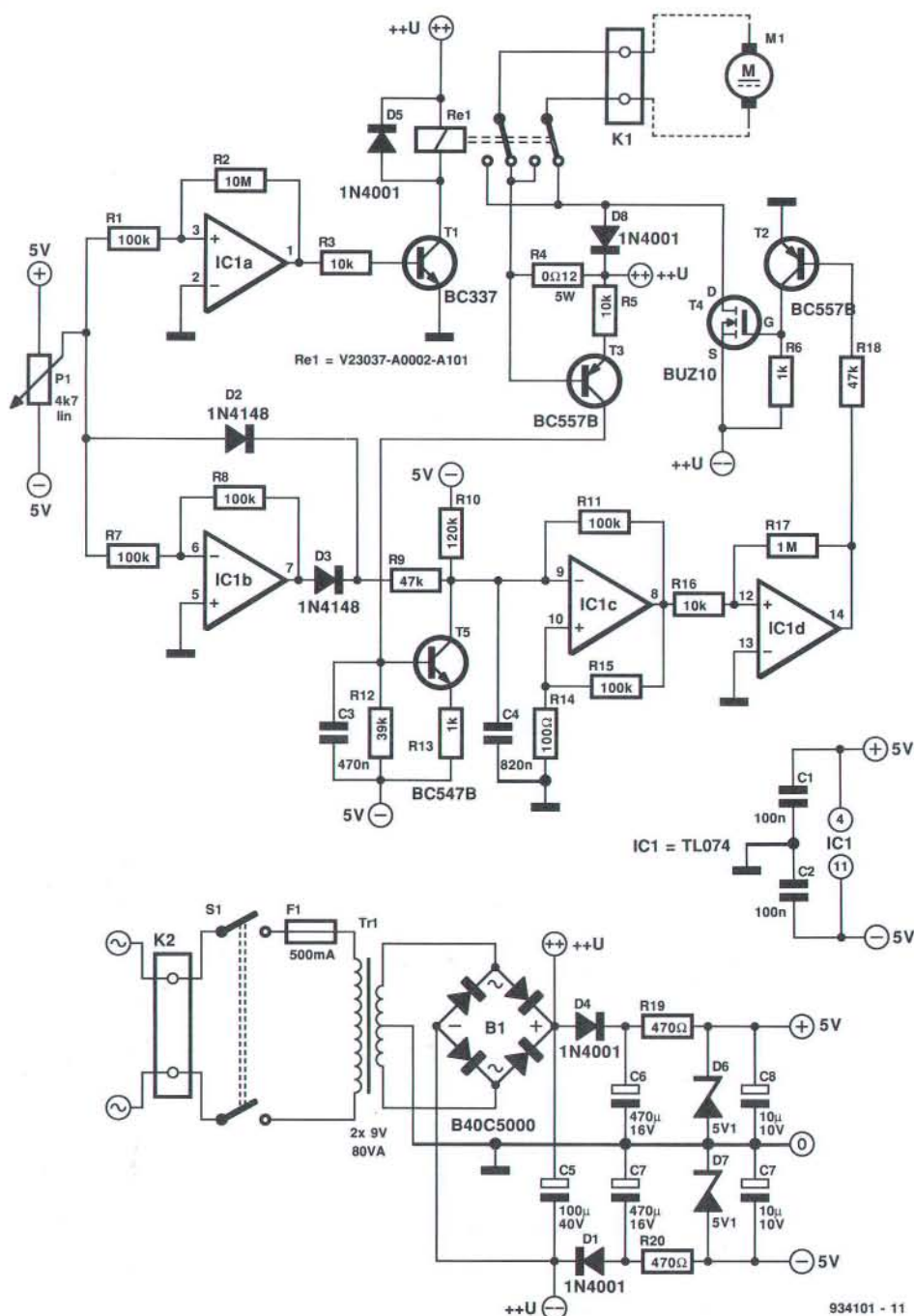
Potmeter P1 is het centrale regel-element. Via komparator

IC1a wordt de motorrichting bepaald. Deze opamp kijkt of de potmeter naar links of naar rechts staat. Aan de hand daarvan wordt via T1 relais Re1 wel of niet bekrachtigd, met als gevolg dat de motor links- of rechtsom draait.

De snelheidsregeling werkt met pulsbreedte-modulatie. De met P1 ingestelde regelspanning wordt doorgegeven aan D2 en IC1b/D3. Deze combinatie fungeert als ge-

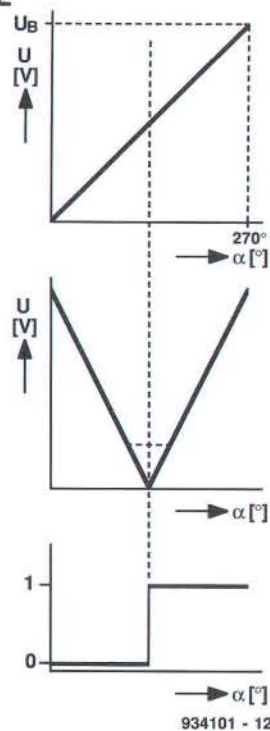
lijkrichter. Bij zowel een positieve als een negatieve spanning op de looper van P1 zal deze als een positieve spanning (minus 0,6 V van de diode-overgang) op het knooppunt D2/D3 verschijnen. Rond IC1c is het modulatiegedeelte opgezet. De opamp is geschakeld als blokgolfgenerator, waarbij condensator C4 steeds op- en ontladen wordt via R11. De instelling van de potmeter bepaalt nu (via R9) samen met R10 de gelijkspanning die extra aan de condensator wordt toegevoerd, en daarmee de puls-pauze-verhouding van de blokspanning aan de uitgang van IC1.

1



934101 - 11

2



934101 - 12

Via een inverter (IC1d) worden de flanken van het signaal nog opgepoetst en vervolgens wordt hiermee via T1 power-FET T4 geschakeld.

Weerstand R4 in serie met de motor meet de gemiddelde stroom die er loopt. Stijgt de spanning over R4 tot iets meer dan 0,6 V (dat is het geval bij een stroom van zo'n 5 A), dan gaat T3 geleiden en begint T5 langzaam de pulsbreedte terug te regelen.

(934101)



# FRIWAKO

## FRISIAN STOCKS — GERMAN SURPLUS 24 JAAR ELECTRONICA — SNELLE POSTORDERSERVICE

**DIGITALE MULTIMETER** met 19 bereik tot 1000 volt, 10 amp., 20 Mohm, met diode-test & beveiliging, nieuw in doos nog maar 39,98!!

**TELEGUARD** waakt telefonisch over uw spullen, ook als babyfoon voor opsluiting te gebruiken, met timer & retestschakeling, comp. app. met IC's, transistoren & vele componenten, met microfoon & contr. lamp in kastje met aansluitkabel & handleiding, nieuw voor maar 19,98!!

**LUIDSPREKERSCHIEDINGSFILTERS**, 170 watt, 20 Hz. tot 20.000 Hz., Kantelfreq. 2 KHz., 4-8 ohm, voor kastwandbouw met snoeraansluiting, inkl. pakking & gegevens nu 2 stuks voor maar 29,98!!

**VHF MEDIUM-POWER-TRANSISTOREN** BLY 33, net zoets als MRF 237, nieuw incl. uitv. documentatie nog maar 4,98!!

**ALARMCENTRALE** zonder kast, type als Elro H27 enz., zeer uitgebreid, 4 circuits, 4 Led-indicatoren, 3 instelbare timers, 12 volt DC alarm-output, uitgangsgeluids IC & NO voor o.a. telefoondoorbeller, aansl. v. afst.bed. & sleutelschakel, druppelaar voor noodstroomaccu, zoemer, incl. 2 zelfkl. frontpanelen, vraag folder, elders 195,-? nu voor maar 79,98!!

Nu uw TV, radio, orgel enz. draadloos beluisteren met uw eigen hoofdtelefoon, u hebt daar naast uw radiofietje voor nodig de **SOUND-HIDER**, compl. set incl. handleiding, nieuw in doos nu nog maar 9,98!!

**MEMORY-DUPPLICATOR**, nu makkelijk copieën maken van computerspel-cartridges, geschikt voor vele merken waarbij Spectravision & Atari, compl. apparaat incl. handleiding en 2 blanco Memory-Packs nu maar 4,98!!

**KLEURENTELEVISIEBILDOBUZEN**, 10 inch, ca. 26 cm., nieuw in doos nu maar 19,98!! met afbuiglijk & aansluitgegevens nu maar 25 gulden!!!

**DIGITALE AC-AMPÉRETANG & MULTIMETER** met grote 12½ mm. cijfers, meet tot 600 amp., 750 volt, meet piekspanningen, weerstand enz., met doorzoemtast & overbel.bev., incl. test-snoer, handl. & draagtas, gloednieuw maar 9,98!!

**Mooi sterk kunststof KASTJE**, ca. 11 x 6 x 5 cm., zwart, zijanten met luchtgleufjes, schroefbodem met 2 snoergaten met trekknop, taping & print-afstandhouders, nu voor maar 4,98!!

**TL-VOORSCHAKEL-PRINTJE**, voor lampjes tot 8 watt, kant & klaar met trafo & componenten, incl. aansluitgegevens nu voor maar 9,98!!

**Assortiment TRANSISTOREN**, div. BC & BF types, NPN & PNP, nieuw met kromme pootjes, 60 stuks voor maar 4,98!!

zelfmeting bloedruik helpt bij diagnose, thuis is uw bloedruik anders dan bij de dokter en veel lager dan bij de tandarts, betrouwbaar analoge **BLOEDRUUKMETER** met stethoscoop & Holl. handleiding in koffertje nu nieuw voor maar 29,98!!

Digitale en elektronische uitvoering, meet bovendien polsslag en met meetfoutbeveiliging, elders 195,- nu nog maar 69,98!!

**SCHAKELARPAKKET**, u ontvangt 10 verschillende schakelaars, netschakelaars, drukschakelaars, pulsdoersschakelaars, meervoudig druktoetschakelpaneel, wipschakelaars, enz., de meeste met luxe druktoets, voor nu maar 4,98!!

**Zware TREKMAGNET**, 85 ohm, max. 24 volt, ca. 60 x 27 x 30 mm., nieuw nu nog maar 9,98!!

**TELEFOONPRINTEN**, Westduits, gloednieuw, met 2 relais, 14 IC's, kristal, 17 transistoren, totaal bijna 200 componenten voor maar 4,98!!

**SIRENEPRINTJE**, 10 watt, 12 volt, met o.a. 5 transistoren waarbij één Darlington, incl. aansl. geg. nog maar 9,98!!

**INFRAROOD PIJ-BEWEGINGSDETECTOR**, detectiegebied ca. 12 x 10m., hoek 130°, met maak- & breekschakelaars, kant & klaar in kastje incl. gegevens, mooi voor alarminst. enz., gloednieuw maar 29,98!!

**HYGROMETER**, Zwitsers precisie-apparaat voor wandmontage, incl. handl., nieuw in doos nog maar 19,98!!

**NiCad-LADER**, laadt één of twee stel penlites, plus 1 of 2 van volt, tegelijk, met 4 contr. lampen & Kema-keur nog maar 9,98!!

**HOME-ALARMCENTRALE** met 2 circuits, onbekende aansluitmogelijkheden voor objectbewaking met magneetschakelaars, schokdetectors enz., ruimtebewaking door ingebouwde bewegingsdetector, remote-aansluiting, direct- of vertraagd alarm, noodvoedingsaansluiting, incl. sirene & Holl. handleiding nieuw in doos nu nog maar 49,98!! extra sirene maar 19,98!! NC-Magneetschakelaars maar 4,98 per set!!

**TWEKKAMER-TRANSFORMATORJES**, voor printmontage, kies uit 7 volt (met zekering) ca. 600 ma. of 22 volt ca. 400 ma., of 11 volt, normale montage, ca. 400 ma., nieuw nu maar 4,98 of neemt er 3 voor een tientje!!

**LUISTERVINK**, telebabyfoon, telefoonspon, compl. schakeling met gevoelige electret microfoon in telefoonstekker, kant & klaar incl. handleiding nu maar 4,98!!

**STEREO-VU-METER**, 2 kleuren, 2 x 8 banden, kant en klaar incl. IC's op printje, incl. aansluitgegevens nu nog maar 24,98! netzoets maar mono, 3 kleuren, 10 banden nu maar 19,98!!

**DRAAIPLATEAU** op kogellager, draagvermogen 15 kg., laat 't garimuur bij uw maaltijd op tafel rondraaien, laat de planten voor uw rasem mooi recht te groeien of de aanblijdingen in uw etalage draaien zonder stropcontact of stroomkosten, Solaraandrijving, nieuw in doos nu nog maar 19,98!!

U KUNT ALLEEN SCHRIFTELIJK OF PER FAX BESTELLEN BIJ FRIWAKO-POSTORDERS, TORENSTRAAT 59-61, 9201 JX DRACHTEN - PER BRIEF MET INGESLOTEN NIET INGEVULDE WELONDERTEKENDE GIROBETAALKAART (OF DESNOODS EUROCHEQUE) PASNUMMER WEL VERMELDEN - UW TEGEMOETKOMING IN PAK- & PORTOKOSTEN 6.50 - ALS 'T BESLIST MOET EVENTUEEL-ONDER REMBOURS - U BETAALT GEEN PAKKOSTEN, WEL DE WERKELIJKE PTT-TARIEVEN, KLEIN PAKJE VANAF 14.25 (voorheen 10,-) - GROTER TOET WEL MAX. 48.75 (voorheen 15.50) - GEEN ZENDINGEN NAAR HET BUITENLAND - OP DUMP- & SLOOPARTIKELIEN GEEN GARANTIE, DE REGULAIRE ARTIKELIEN ZIJN GEGARANDEERD MAAR KUNEN VANWEGE DE HOGE GEMAAKTE KOSTEN NIET WORDEN TERUGGEKOMEN - U KUNT OOK FAXEN VOOR AANBIEDINGEN RESTPARTIJEN: 05120-41307 TOESTEL 4, U KUNT EEN BOODSCHAP INSPREKEN OP TOESTEL 5 (TOON, GEEN PULS) - NATUURLIJK BENT U OOK WELKOM IN ONZE WINKEL ZUIDKADE 41 - MAANDAGS GESLOTEN - DONDERDAGS KOOPAVOND - FRIWAKO POSTORDERS IS EEN DIVISIE VAN "DE OLDEHOVE B.V."

elektronische **CV-THERMOSTATEN** met digital display, 3 automatische programma's per dag, onderbreking mogelijk, schakelt tot 15 amp., nieuw incl. Holl. handl. nu nog maar 39,98!!

**Professionele INBOUW-PANEELMETERS**, weekijzer dus gelijk & wisselstroom, 5 amp. directe aansluiting, klasse 1.5, mineraalglas, ca. 95x95 mm., van 67.50, gloednieuw nu maar 29,98!!

**AUTO-ALARM**, bestaande uit Blackbox, codeslot met toetsenbord, krachtige sirene bedrading & Holl. handleiding, hele set nu nog maar 39,98!!

voor hoogspanning-knutselaars: 22 Mohm composietweerstand, 2 watt, nu 10 voor maar 2,50!!

**Nieuw! ASSORTIMENT POTMETERS**, 25 diverse, met lange & korte as, met dikke en dunne as, enkel- & dubbele, gloednieuw 9,98!!

**BANDRECORDERKOPPEN**, gloednieuw, opname/weergave, kies uit 2 types, er zijn 1½ spoor type F406, 2x½ spoor type G435 nu maar 9,98!!

Wiskoppen ½ spoor of 2 x ½ nu maar 4,98 of neem er 3 voor een tientje!!

Prof. 27.195 Mhz. **PORTOFON**, met 2 kristallen, 2 IC's, 6 transistoren, incl. antenne & tasje, PTT-RCD goedgek., nieuw in doos nog maar 29,98!!

**27 Mc. ONTVANGERTJE** met 2 kanalen, in kastje met schakelaars & luidspreker, met o.a. 2 IC's, 2 torren, 2 kristallen enz., ontvangt o.a. bovenstaande portofoons, gloednieuw, kant & klaar voor maar 14,98!!

**VEILIG VOEDEN MOET!** 12 volt voeding, ca. 500 ma., in kastje met snoer en stekkers, Kema-keur, nog maar 6,98!!

**MUIST** org.Commodore 1352, voor Amiga, PC3-serie & Compatible, incl. software, van 119,- nu nog maar 49,98!!

**RADAR-CONTROL**, Gatsometer, digitale snelheidsmeter meet tot 199 km/uur, voortuig van andere objecten, compl. app. met o.a. 6 IC's & Chips, erg duur geweest en nu nieuw in doos incl. handl. voor maar 29,98!!

**SPIJTBUS KONTAKTSPRAY**, zuurvrij, met milieuvriendelijk drijfgas, vochtverdrijvend, voor potmeters & schakelaars, reinigt & conserveert mechanische & elektrische contacten tot 250 volt, grote 20 cm. hoge bus nu voor maar 4,98!! of nog beter, van Cerfact Electric de Highest Purity Contact Cleaner voor industrieel gebruik, ontwikkeld voor de ruimtevaart, niet in de winkel te koop, stuurverkoop, een plant bus, zolang de voorraad strekt voor maar vijf tientjes!!

**DISCRIVE-PRINT**, IBM, met kristalfilter & 22 IC's (waarbij floppy-controller mPD765 van 21,-) nieuw, nu maar 9,98!! (P42)

**ASSORTIMENT INBOUW-PANEELMETERS**, analoog, diverse, Tuning, Vu, Pegel, Volt, dB, Preset, Level, Batt., Mhz., enz., 10 diverse 24,98!! (A11)

**ASSORTIMENT LAAGSPANNINGS-ELCO'S** van 20 tot 5000 mF, van 6 tot 100 volt, met ax- en radiale aansluitingen, 25 stuks maar 4,98!! (A27)

**DRAADLOZE JOYSTICK**, infrarood, met ontvanger met snoer & stekker voor Commodore 64, Atari & Compatible Computers, met 6 microswitches & 2 vuurknoppen, 8 richtingen, autofire met 3 sneeheden, zuigvoetjes, compl. nog maar 4,98!!

**PULSPRINTJE** met BC458 & 558 plus nog ca. 12 div. C's - R's & diodes, nieuw 20 voor maar 5 gulden!!! (P50N)

**MICROFOONVOORVERSTERKER** met Fox, schakelt iedere zendontvanger, 3 instelptm., regelt gevoeligheid, tijd & uitg. spanning, kant & klaar incl. aansl. geg. 9,98!! (A8)

**SLOOPPRINTEN** van moderne KTV's, ruitprinten met klein defect, sommige nieuw in doos, meest Westduits, kanaalkiezers, m.f., lijn- of rasterprinten, audio & RGB printen, voedingen, presets enz., alles compl. bestukt, duizenden goed bruikbare onderdelen, U ontvangt 10 verschillende voor f. 10,- of 20 diverse voor 20,- of 30 diverse voor 30,- enz.!!

Programmeerbaar elektronisch **KODESLOT**, kant & klaar op 2 printjes, met IC's, transistoren, relais & 9-toetsenbord, schakelt 220 volt — 2½ amp., incl. handleiding nu nog maar 24,98!!

**IDEALE NETADAPTOR** met div. volledig stabiele & bromvrije spanningen regelb. tot 12 volt 500 ma., in stekkerkastje, Kema-keur, nog maar 19,98!!

**MICRO-FOTO-TOESTELTJE**, mooi voor spionage enz., voor 110 filmcartridge, incl. handl. & carryringsrap nog maar 4,98 of neem er 3 voor een tientje!!

**ASSORTIMENT INSTELPOTMETERS**, div. voor hor. & vert. montage, nu 25 stuks voor maar 4,98!! (A33)

**ULTRASOON-ONTVANGER-PRINT**, 16 kanaals, met voorversterker & resonator, met 38 transistoren & 6 IC's, incl. relais & schema, Westduits, nieuw in doos maar 9,98! eventueel erbij zender model TV-afst.bed. gebr. niet getest, maar 4,98

**PASSIEF-ULTRASOON-DETECTOR** voor b.v. aan uw huis of auto-alarm-install., regelbare gevoeligheid, 12 volt, schakelcontact, kant & klaar in zwenkbaar kastje, van 95,- nu voor maar 29,98!!

**VLIETUIGBOUWDOZEN** van bekende meestgebouwde types uit de 2 wereldoorlogen, bommenwerpers, dubbeldekkers, jagers, watervliegtuigen enz., schaal 1:72, nu 10 verschillende voor 19,98!!

2 stuks laboratorium **VERBINDINGSNOEREN** met doorsteek-bananenstekkers, 10 amp. & 1000 volt, 2 kleuren, alletwee voor maar 2,98

**BRUGCELLEN-AANBIEDING**, u krijgt een BB0C5000 plus een B40C3200 plus twee 6 & 10 amp. types met metalen huis voor koelwintmontage samen voor maar één tientje!!

**SOLAR-BATTERIJLADER** voor 1-4 penlites's, kan ook motorjoeleiden, nieuw nog maar 9,98!!

**STK 437**, Hybrid-IC-Versterker-Moduul, 2 x 10 watt, vervangt ook STK 439, 441 & 443, per kanaal nog slechts 15 C's & R's nodig voor compl. eindtrap, incl. uitgebr. doc. nu nieuw voor maar 19,98!!

**NiCad's** nergens goedkoper, x 22 mm, hoog 24 mm, 5.98 x 22 mm, hoog 42 mm, 8.98 x 25 mm, hoog 8 mm, 5.98 idem 2 stuks gestapeld 11.98 idem 3 stuks stervorm 17.98 x 35 mm, hoog 10 mm, 4.98 x 15 mm, hoog 6 mm, 1.98 of 10 voor een tientje x 48 mm, hoog 10 mm, 9.98 x 15 mm, hoog 18 mm, 4.98 x 17 mm, hoog 27 mm, 6.98 x 25 mm, hoog 4 mm, 2 stuks gestapeld 7.98 penlite's 600 ma, hoog 2.98! enz. enz.!!

**ALARM-TELEFOON-KIEZER**, aan te sluiten op vrijwel iedere alarm-centrale, kiest dan bij onraad één of meer telefoonnummers naar uw keus om dat door te geven, incl. Holl. handleiding nu nog maar 79,98!!

**Ass. MONTAGEDRAAD**, div. lange & korte stukken, ook vlak kabel, minstens 12 kleuren, minstens 30 meter, nog maar 2,98!!

10 nieuwe **HERENHORLOGES** met groot LCD-display, lege batterijen, één tientje, eventueel 10 passende horloges batterijen erbij ook maar een tientje!!

**STEEKVERVOEDING** 3 volt, mooi voor 1½ volt schakeling in Elx-berf, '90, nu maar 5.98!!

Brother-voeding, 6 volt dc., ca. 2 amp., in kast met snoeren & stekkers, nieuw in doos maar 9,98

12 volt voeding op print, ca. 1 amp., nieuw, kant & klaar maar 14,98! Atari comp. voeding 5 volt 24 watt met org. stekker, aansl. nu maar 14,98!

Stabiele stekkerbevoeding 6.2 volt, 500 ma., bromvrij, makkelijk te veranderen voor spanningen tussen 5 & 12 volt, nieuw in doos maar 9,98!!

Voor **COMMODORE 64** enz. **PADDLES**, compl. stel nu maar 9,98 hierbij eventueel een org. Super Smash 64 spel op Cartridge ook maar 9,98! Cass. Interface voor 't aansluiten van een gewone cass.recorder met 5 polige Din. aansluiting de laatste nu maar 9,98!

**AUTOMATE**, Auto-alarm & Digitale Klok & Elektronische Thermometer-Combinatie (auto-telefoon-model) meet binnen- & buitentemperatuur, sensor met lang kruisroos, met sleutel inschakelbaar alarm met bewegingsdetector met verstelbare gevoeligheid, nieuw nu maar 39,98!!

**TRAF0's**, uitg.sp. naar keus door serie of par. schakeling van de ontwikkelingen 2 x 7½ of 2 x 15 of 30 volt, 60 watt, nu maar 9,98!!

**PRINTPLAATPAKKET**, 1000 à 1500 gram, één- & tweezijdig, div. afm. ook grote & brede stukken nu maar 9,98!!

**MICROSWITCHES**, van Cherry, met hevel, met maak- & breek- contact, nu maar 2.98 of neem er 10 voor maar 25 gulden!!!

**ASSORTIMENT DISPLAYS**, Led & Fluor, 1-1½-2-3½-4 & 9 digits, 10 verschillende 19,98! (A10)

**ASSORTIMENT LED'S**, 50 stuks, grote & kleine, div. kleuren, vierkante & ronde, stapel & streep diff. & helder, ook infrarode nu maar 9,98!! (A39)

**ZWARE TRAF0**, tweekamer, met ca. 37 & 28 & 5½ volt, gewicht ca. 2000 gram, nieuw in doos maar 19,98!!

**Wordperfect 5.0**, Nederlandsestalige REFERENTIE-GIDS 9,98! Norton 4.5 handboek met alle hulpprogram. van 32.50, ook 9,98! de C64 Gids (incl. 1541 enz.) 9,98! het C 16 Handboek ook maar 9,98!!

**BATTERIJTESTER**, onmisbaar bij oplaadbare batterijen, met analoge meter met wijzer dus, test vrijwel alle maten NiCad's ook 9 volt & horloges-batterijen, incl. gebr.aanw. nog maar 9,98!!

**SATELIET-BOXJES** voor uw zelfbouw Subwoofer-Systeem, 4 hoge- & middentoon-speakers in kastjes niet groter dan een pak melk, nieuw in doos maar 79,98!!

**TELECOM-telefoonaansluitset** met div. mini- & modularstekertjes plus de tang om ze snel te monteren, plus div. stekers, contactdozen, doorsluster, rol kabel, spijkerclips enz., onmisbaar en toch maar 24,98!!

**DRAADLOOS-ALARM-SYSTEEM**, geen installatie-problemen, geen kosten, makkelijk verplaatsbaar, alleen stropcontact nodig, regelbare gevoeligheid tot 5 m. 90°, montomogelijkheid, automatische reset, onmisbaar voor de bewaking van uw eigendommen, computer, videorecorder, woning, garage & berghok, nieuw in doos met Holl. handleiding nu nog maar 69,98!!

**ASSORTIMENT LAAGSP. ELCO'S** kleine, ca. 50 stuks, mooi ass. nu maar 6,98!! (A28)

**ASSORTIMENT VDR's**, variators, ca. 25 stuks, goed gesorteerd nu maar 4,98!! (A2)

stereo **AUTO-CASSETTE-SPELERS** met Booster & Equalizer, 2 x 30 watt, voor 2 of 4 speakers, met volume, balans- & fader-regelaars, night-design, 2-driekleuren-LED-powermeters, nieuw, incl. mont.mat. & handleiding nu 79,98!!

**CASSETTE-RECORDER-KOPPEN**, gloednieuw, stereo maar 4,98, walkmankopjes 4,98, ferropoppen 4,98, Metal-Cr2 9,98, autoreversekoppen 19,98, wiskoppen magn. 1,98, idem electr. 1,98, geluidsfilmpjectorkoppen 4,98 monokopjes 1,98!!

**DTMF-TOONKIEZER** voor telediensten & afstandbediening van antwoordapparaten enz. nog maar 9,98!! (ook voor Friwako's fax)

**RADIO-CASS-RECORDER-PRINT**, am/fm, met IC's TDA 1220 & 1054 en TBA820, met 5 schakelaars, lichtnettrafo & ferr.ant., nieuw in doos maar 9,98! (P008/9)

**ASSORTIMENT GELIJKRICHTERS**, 10 div. vlak- & brugcellen voor hoog- & laagsp. tot 5 amp., nu maar 7,98!! (A34)

**ASSORTIMENT DRAAD- & VERMOGENSWEERSTANDEN**, van 2 tot 25 watt, ook springweerst., ca. 50 stuks, goed gesorteerd nu maar 6,98!!

**Quick-Shot STUDIO-SOUND-MIXING-SYSTEEM** met 5 schuifregelaars & ingebouwde cassette-recorder, monitor met ingeb. speaker & hoofdtelefoon (incl.), met 8 computerized geluidseffect-generatoren, met display met verlichte indicators, incl. microfoon met stander, nu nieuw in doos nog maar 79,98!!

**WATER-ALARM**, op vele manieren te gebruiken, voor waterhoogte in uw bad of kelder, als plas- & regenwekker, gevoeligheid regelbaar, in kastje met sensor aan snoer, nieuw in doos maar 14,98!!

**ASSORTIMENT IC'S** 25 diverse Analoge & Digitale IC's voor vrijwel alle toepassingen, nieuw nu maar 4,98!! (A1)

**ZZ-LIGHT**, automatisch nachtlampje, schakelt door geluid (ook van stem enz.) aan en na ca. 15 sec weer uit, ook als telefoonverklapper voor doven te gebruiken, nieuw, stand model, nu nog maar 9,98!!

knutselaars opgelet. **BOUTEN 8,8 STAAL**, 175 mm. lang, 6 mm dik, winkelwaarde ca. 1,50 p. stuk nu **40 voor een tientje** bovendien 40 moeren & 80 ringen x ca. 20 mm erbij kado!!

**KRISTAL STEREOCODER** met IC's, nieuw, zeer stabiel, incl. aansluitgegevens nu nog maar 49,98!!

**ELCO's** 500 MFD, 60 Vdc, met draadaansl. nu 25 voor maar 4,98!!

**ASSORTIMENT SCHUIFPOTMETERS**, mono & stereo, metaal & plastic, div. schuiflengtes, 20 verschillende nu maar f. 9,98!! (A15)

**BOUWPAKKET voor STABIELE VOEDING - 4 amp.** 13.6 volt, alle onderdelen incl. trafo, koelvin & schema nu voor maar 19,98!!

**DRAADLOZE BABYFOON & GELUIDSMELDER** voor baby- & ziekenkamer, voor bewaking, ook als telefoon & deurbelverklapper, door PLL-digitaal techniek storingvrij FM-geluid, lichtnet-aansluiting, compl. stel nog maar 29,98!!

**KLOK-TIMER-WEKKER-MODUUL** in kastje, incl. display en 6 druktoetsenpaneel met knoppen en aansluitgegevens nu maar 4,98

**EINDVERSTERKERPRINT** 40 Watt, ing. imp. 50 K. Ohm, uitg. imp. 4-16 Ohm, met 9 transistoren, kant & klaar incl. aansl. geg., nieuw nu nog maar 24,98

**Sterk ELECTROMOTORJES** (gemaakt voor oplaadbare boormachine) 3-6 volt, met tandpouli, ca. 50 mm. x Ø 27 mm., nieuw nu nog maar 4,98!!

**afstandbediening**, voor Hitachi Videorecorders, type VT-RM74, mooi kastje met 10 druktoetsen, ook voor vele andere dingen te gebruiken, nieuw in doos nu maar 4,98 of neem er 3 voor een tientje!!

**ASSORTIMENT TELLERS**, 10 diverse met 2-3 & 4 cijfers, ook terugteltend, met electr. schakelcontact, met nulstelling, ook met electr. spoel, mech. met pouli, voor band- & cass.recorders, nu maar 9,98!!

**ASSORTIMENT HOOGSP. ELCO's**, div. cap. tussen 10 & 220 mF, van 200 tot 385 volt, nu 10 verschillende voor maar 19,98!! (A23)

**ASSORTIMENT AFSTEMCONDENSATOREN**, 10 verschillende miniatur IC's met am/fm secties & trimmers nu maar 9,98! hierbij kado moderne luchtafstemcondensator t.w.v. 26,-!! (A38)

**Uniek PROF. AUTO-ALARM** met 4 circuits, schok-detector, spanningsvaldetector, brandstof- of ontstekingsonderbreking, incl. 2 ultrasensoren, keiharde sirene, bedrading, Ned. handl., met instapvertraging & autoretest, gloednieuw in doos nog maar 99,98! net zoets maar met draadloze afstandbediening maar 149,98!!

**TELEFOON-ANTWOORD-APPARAAT**, digitale opname van uw uitgaande boodschap, neemt tot 30 inkomende gesprekken op, goedgekeurd door talloze instanties, compleet & met handleiding, nieuw in doos maar 69,98!!

elektronische **DEUR-BEWAKINGS SYSTEEM** met code-toetsen & magneetschak. (1720 codes!), verstelbaar voor vertraging of direct alarm, incl. mont. mat. & Holl. handleiding nu nog maar 29,98!!

**TOETSENBOORDJES**, Ericson, 1 t/m 10 met 38 aansluitingen nu maar 4,98! Membran-toetsenborden met 23 drukvelden, maar 3 mm. dik, nu maar 1,98 of neem er 10 voor een tientje!!

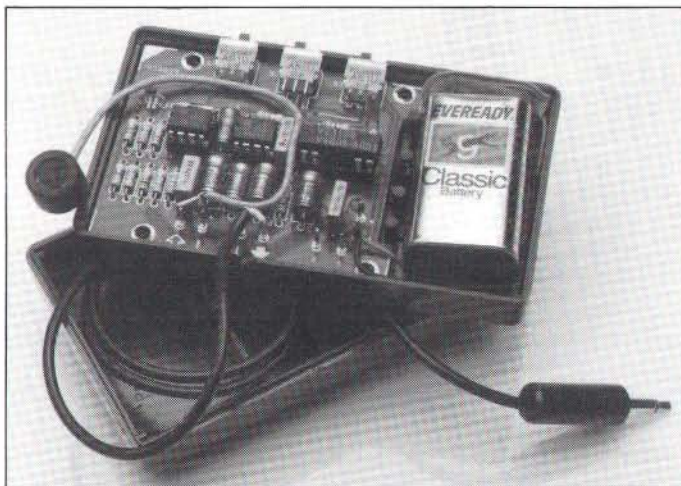
**JOYSTICKS met MICRO-SWITCHES**, Quick-Shot XII, voor o.a. Nintendo, zuigvoeten, lang snoer, nieuw in doos nu maar 9,98!!

**VERSTERKERPRINTJE** ca. 2 Watt, met 5 transistoren & IC, met 3 potm. & omschakelaar, met ca. 40 componenten, incl. aansl. geg., nu nog maar 4,98!!



Voice operated recording (VOR) is een functie die in de meeste memo-recorders voorkomt. Het is de taak van de VOR om de band te starten als er een spraaksignaal wordt gedetecteerd. Dat verlost de gebruiker van het drukken op de record-knop (al dan niet samen met de play-knop). Zo'n feature is vooral handig voor haastige managers en TV-detektives die achter het stuur van de auto tegen zichzelf zitten te kletsen teneinde een moord op te lossen.

De hier beschreven schakeling



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 1 × 330 Ω  
 R2 = 1 × 1k5  
 R3, R4 = 2 × 47 k  
 R5 = 1 × 1 k  
 R6 = 1 × 2M2  
 R7 = 1 × 680 k  
 R8 = 1 × 5M6  
 R9 = 1 × 470 k  
 R10 = 1 × 390 k  
 R11 = 1 × 3M3  
 R12 = 1 × 5k6  
 R13 = 1 × 100 Ω

##### Kondensatoren:

C1, C7 = 2 × 47 μ/16 V  
 C2 = 1 × 470 n  
 C3 = 1 × 1 μ/16 V  
 C4 = 1 × 33 p  
 C5 = 1 × 2 μ/16 V  
 C6 = 1 × 100 n  
 C8 = 1 × 10 μ/16 V  
 C9 = 1 × 10 n

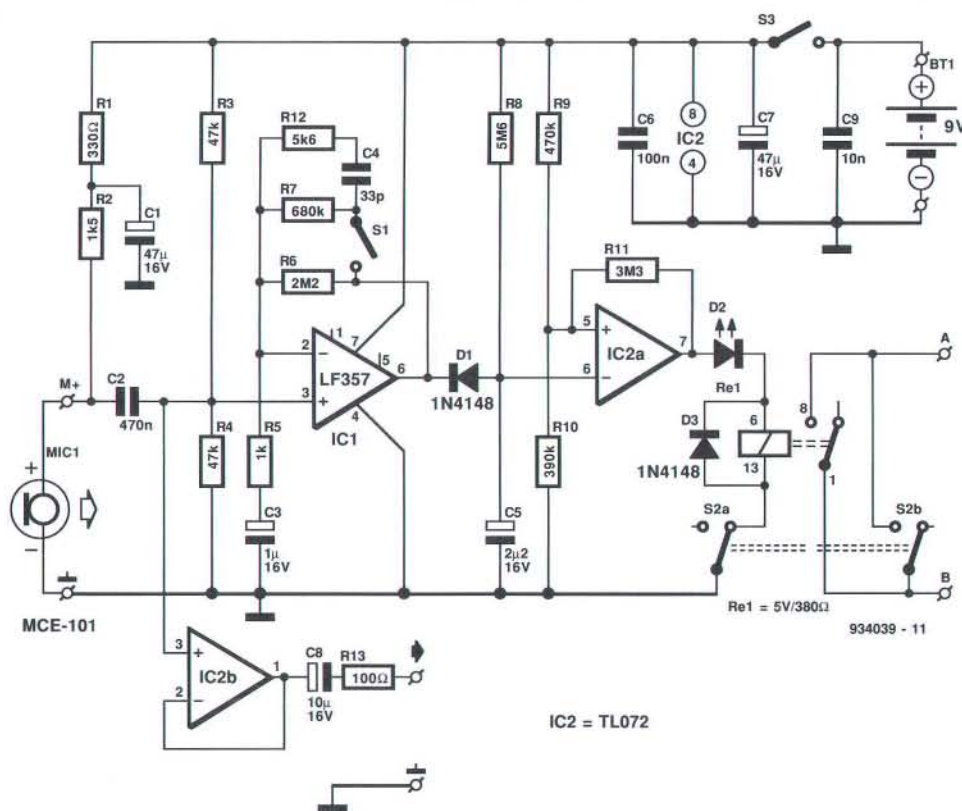
##### Halfgeleiders:

D1, D3 = 2 × 1N4148  
 D2 = 1 × rode LED  
 IC1 = 1 × LF357  
 IC2 = 1 × TL072

##### Diversen:

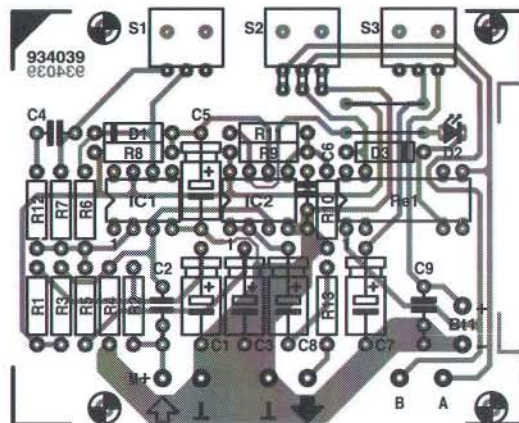
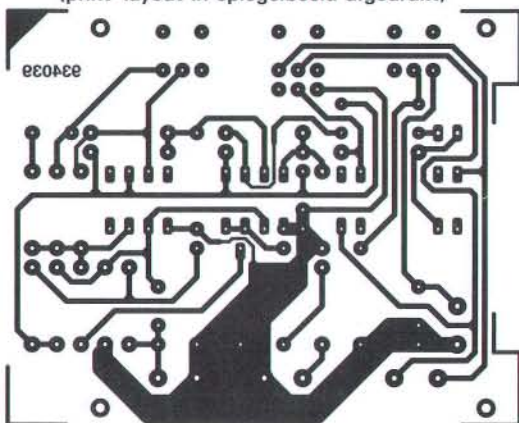
Bt1 = 1 × 9-V-batterij met aansluitclip  
 S1, S3 = 2 × haakse print-schuifschakelaar (bijv. Fujisoku type AS1D-5M)  
 S2 = 1 × dubbelpolige haakse print-schuifschakelaar (bijv. Fujisoku type AS2D-5M)  
 Re1 = 1 × relais V23100-V4005-A001 (Siemens)  
 MIC1 = 1 × mikrofoonkapsel MCE101 (Monacor)  
 1 kastje met batterijvak, afm. 61 × 97 × 26 mm (bijv. Pactec HM-kit)  
 1 print EPS 934039 (zie pag. 6)

1



2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



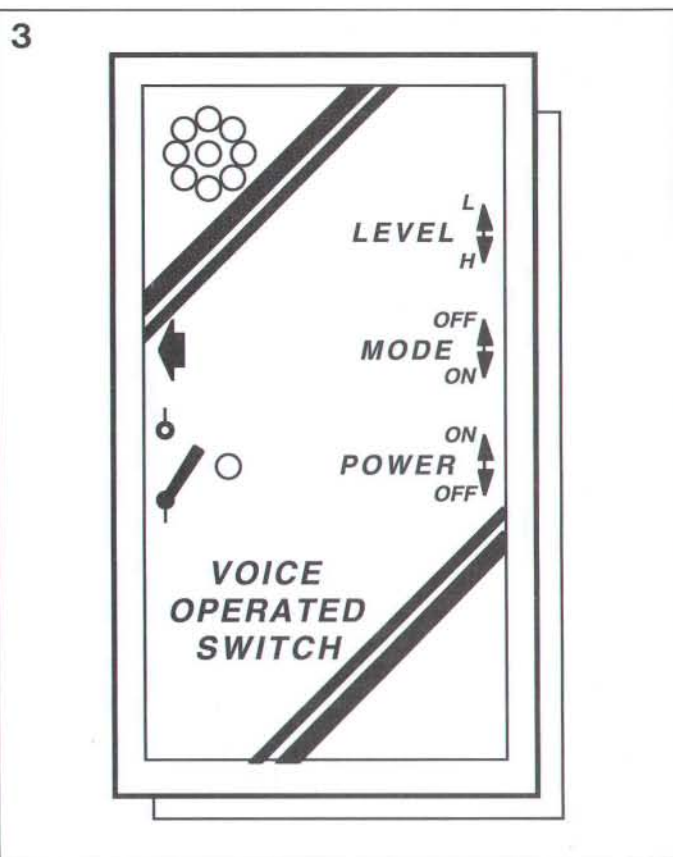


voegt de VOR-functie toe aan een standaard cassette-recorder, vooropgesteld dat deze een remote-ingang heeft. Uiteraard kunnen zendamateurs de schakeling ook als VOX (voice operated switch) gebruiken of kan de schakeling als geluidsdetektor in een alarm-installatie worden opgenomen.

Afhankelijk van de stand van schakelaar S1 wordt het signaal van elektreet-microfoon MIC1 520 of 2200 maal versterkt door opamp IC1. Op deze manier kan de gevoeligheid van de schakeling worden ingesteld. De opamp fungeert tegelijkertijd als een bandfilter dat vooral de spraakfrequenties versterkt. De  $-3\text{dB}$ -punten van het filter liggen op ongeveer 160 Hz en 9 kHz. Het versterkte signaal wordt door D1 gelijkgericht en door C5 afgevlakt. Maar in dit geval wordt C5 niet geladen, maar juist ontladen door het gelijkgerichte signaal. Dat betekent dan gelijk dat R8 niet dient om C5 te ontladen, maar juist om C5 te laden. Pikt de microfoon een voldoende sterk signaal op, dan zal C5 zo ver worden ontladen dat de spanning over de condensator tot onder de schakeldrempel van kompara-

tor IC2a daalt. Daardoor wordt de uitgang van IC2a hoog en deze schakelt dan via relais Re1 de recorder in. Dit wordt aangegeven door LED D2 die in serie met het relais is opgenomen. Met schakelaar S2 kan de recorder ook met de hand worden ingeschakeld. Om stroom te sparen (indien de VOR met S3 is ingeschakeld) wordt dan tegelijkertijd het relais uitgeschakeld. Om het geluid dat de mikrofoon oppikt ook te kunnen opnemen, wordt het mikrofoonsignaal door opamp IC2b gebufferd en dan gaat het via R13 en C8 naar een lijn-ingang van de recorder.

Wanneer het relais is aange-  
trokken, neemt de schakeling  
circa 18 mA op. Is het relais  
afgefallen, dan blijft daar nog  
niet de helft van over. De mini-  
male batterijspanning waarbij  
de VOR nog betrouwbaar  
werkt, is ongeveer 6,8 V.  
Opamp IC1 is door zijn hoge  
versterking nogal gevoelig  
voor storing veroorzaakt door  
een onjuiste bedrading. Het is  
dan ook aan te bevelen om het  
hier getekende printje te ge-  
bruiken. Daarop zijn bijvoor-  
beeld de in- en uitgangen alle-  
maal aan één kant van de print  
gemonteerd om te voorkomen



dat common-mode-signalen dwars over de print gaan. Daarnaast is het massa-spoor als vlak uitgevoerd. Alle met massa verbonden componenten zijn daar direkt mee verbonden, met uitzondering van

C5 en de voedingsaansluiting van IC1. Dat laatste voorkomt dat de (ont)laadstroom alternatieve routes over het massavlak gaat nemen en daarbij gaat storen.

(934039)

## 072

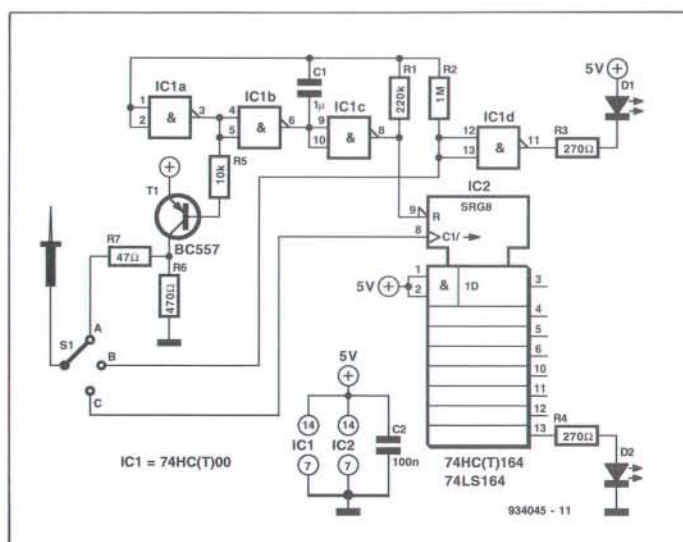
## multifunktionele test-probe

Hoewel deze schakeling met slechts twee IC's opgebouwd is, zitten er drie testfuncties in verwerkt. De keuze voor een van de drie functies wordt gemaakt met schakelaar S1. Het hart van de tester is een klok-generator met een signaalfrequentie van 3 Hz, die opgebouwd is met IC1a, IC1b, IC1c, R1 en C1.

Staat S1 in stand A (testpen), dan zorgt de buffertrap rond transistor T1 er voor dat op de testpen een gebufferde blokspanning met een frekwentie van 3 Hz staat. Dankzij de buffertrap kan via begrenziingsweerstand R7 (47  $\Omega$ ) een signaalstroom van maximaal 100 mA worden geleverd. Dit betekent in de praktijk dat in iedere digitale schakeling dit signaal geïnjecteerd kan wor-

den, waarbij alle logische uitgangen "overruled" worden. Alleen echte kortsluitingen kunnen er voor zorgen dat het signaal verdwijnt. Dankzij deze testpen zijn kortsluitingen in een digitale schakeling in de praktijk snel te vinden. Deze onderzoeksmethode is overigens een paardemiddel omdat het er in feite op neerkomt dat alle uitgangen door de tester worden kortgesloten die zijn aangesloten op het spoor dat u onderzoekt. Per IC mag u dat van de fabrikant overigens maar met één uitgang per IC tegelijkertijd doen.

In stand B kan de schakeling gebruikt worden om nivo's te detecteren. In rust, als de testpen nergens mee verbonden is, staat op de ingang van IC1d het (door R2 hoogohmige) os-



cillatorsignaal dat er voor zorgt dat LED D1 in een 3-Hz-ritme gaat knipperen. Wordt een logisch nivo op de testpen

gezet, dan drukt dit het 3-Hz-signaal weg. Staat er een laag nivo op de testpen, dan dooft de LED; staat er een hoog nivo



op de ingang, dan brandt de LED.

De schakeldrempels van de toegepaste 74HC00 liggen bij ongeveer 1/3 en 2/3 van de voedingsspanning. Dit is dus prima voor de CMOS-4000-serie en de HC-familie. Voor gewone TTL-, LS- en HCT-IC's is de schakeling wel bruikbaar, maar de grenzen zijn daarbij niet optimaal. In dat geval

kunt u voor IC1 beter een 74HCT00 toepassen. De maximale meetfrequentie van de tester ligt bij 30 à 40 MHz. De derde mogelijkheid komt beschikbaar in stand C van S1. Het ingangssignaal komt dan terecht op de klok-ingang van IC2, een schuifregister van het type LS164. Na 8 klokpulsen op de test-probe zal het hoge nivo dat continu op de ingan-

gen A en B van het schuifregister staat op de  $Q_H$ -uitgang zijn aangekomen. De LED licht dan op. Doordat het IC met het 3-Hz-signaal ook weer steeds gereset wordt, zal de LED knipperen zolang er een kloksignaal op de probe aanwezig is. Door deze opzet wordt een duidelijke indicatie van een aanwezig kloksignaal verkregen, zolang de klopfrek-

wentie van het ingangssignaal tenminste boven 25 Hz ligt. Het stroomverbruik is bescheiden, zo'n 10 mA volstaat als de LED's knipperen. Om er zeker van te zijn dat ook de pulsgever optimaal functioneert, dient de voeding toch zeker 100 mA te kunnen leveren.

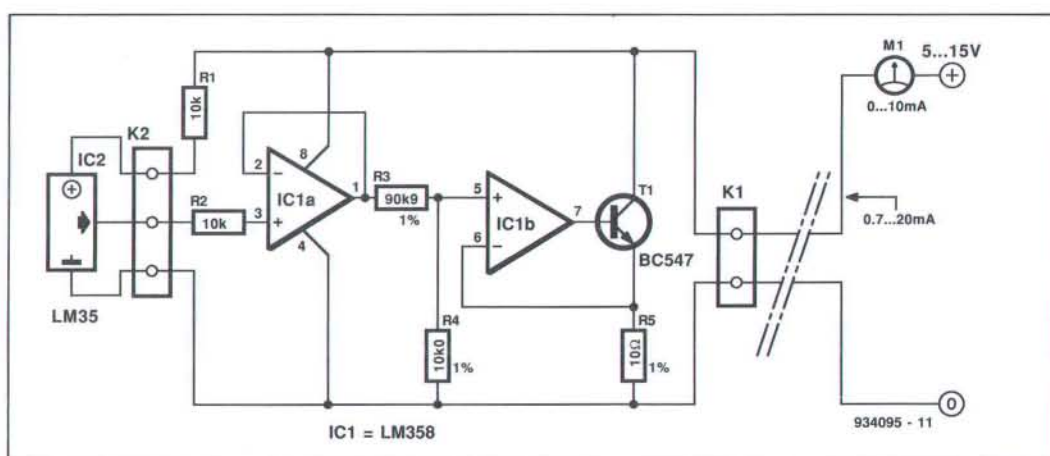
(934045)

ontwerp: S. Mitra (India)

## 073

Wanneer op afstand een of andere grootte gemeten moet worden, is het vaak noodzakelijk om de eigenlijke sensor te voorzien van bijvoorbeeld een versterker. Dit betekent dat er ook voeding naar de sensor moet en dat heeft weer tot gevolg dat er een derde draad naar de sensor moet. Bij deze schakeling gaan meetsignaal en voeding echter door dezelfde twee aders. Daartoe wordt de door IC1a gebufferde meetspanning door stroombron IC1b omgezet in een extra opgenomen voedingsstroom. Met andere woorden: we kunnen aan de stroom die uit de voeding wordt opgenomen meten hoe groot de ingangsspanning is. Maar uiteraard wordt er ook voedingsstroom opgenomen door de opamp en (eventueel) de sensor. Bij de opgegeven opamp en temperatuur-sensor is de stroom circa 0,7 mA (0,65 bij 5 V voe-

## aktieve tweedraads-temperatuursensor



dingsspanning, 0,7 bij 10 V en 0,77 bij 15 V). Dat is bij een volle-schaal-waarde van 10 mA een afwijking van ongeveer 7%, maar de afwijking is gemakkelijk te compenseren. De schakeling is zo gedimensioneerd dat met de LM35 (IC2) als sensor de stroom van 0,7 . . . 10,7 mA varieert als de

sensortemperatuur van 0 . . . 100°C varieert. Met een draaispoelmeter in de voedingsleiding is zo heel gemakkelijk de temperatuur af te lezen en de voedingsstroom van de opamps is dan weg te werken met het stelschroefje waarmee de meter op nul gezet kan worden. Bedenk wel dat de spannings-

val over de meter en eventueel over de (lange) leidingen gecompenseerd moet worden met een hogere voedingspanning om te voorkomen dat IC1 en IC2 te weinig voedingspanning krijgen (minstens 5 V).

(934095)

## 074

Dit ontwerp is bijzonder handig als u thuis vaak raadspelletjes doet. De schakeling laat zien wie van vier personen het eerste op een toets heeft gedrukt. Een zoemer geeft daarbij een akoestische indicatie en de bij de bewuste toets behorende LED licht op. De "quizmaster" kan daarna de reset-knop bedienen. De opzet van het geheel is eenvoudig, er zijn slechts twee

IC's en één transistor als actieve elementen nodig. In het schema zien we de vier drukknoppen S1 . . . S4. Deze zijn aangesloten op de D-ingangen van vier flipflops die zich in IC2 bevinden. De druktoetsen zijn verder nog via een OR-functie (IC1a, IC1b en IC1d) verbonden met de klok-ingang (pen 9) van IC2. De  $\bar{Q}$ -uitgangen van de flipflops (pen 3, 6, 11 en 14) sturen de

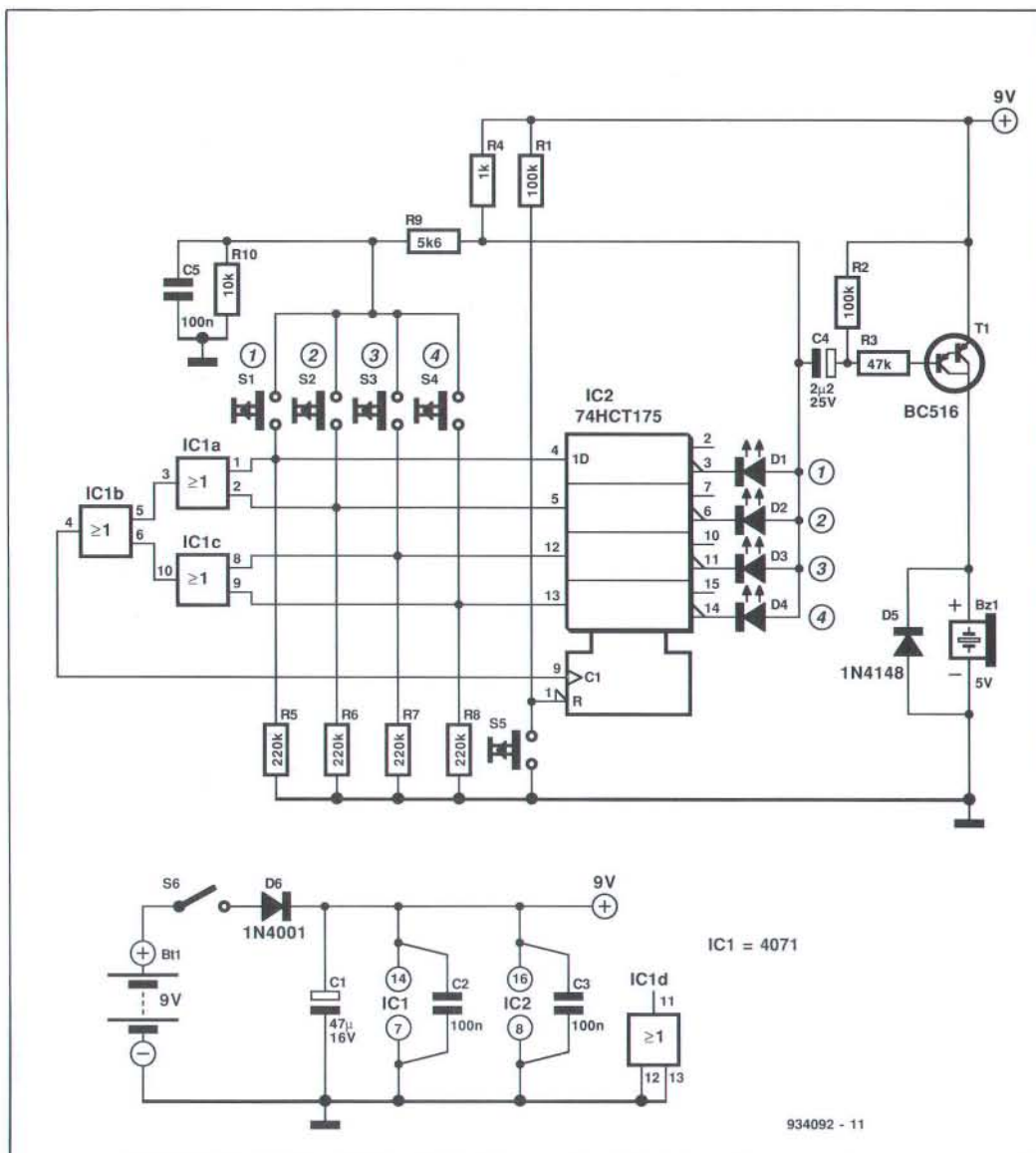
## wie drukt het eerst?

LED's D1 . . . D4.

Na het resetten van alle flipflops door middel van S5 (de clear-ingang, pen 1, wordt dan even laag gemaakt) zijn alle flipflops gereset en zijn de  $\bar{Q}$ -uitgangen dus hoog, zodat de LED's gedoofd zijn. Wordt nu op een van de toetsen S1 . . . S4 gedrukt, dan gebeurt het volgende. We nemen even aan dat S1 het eerste wordt ingedrukt. Op de bijbehorende

D-ingang komt een hoog nivo te staan. Die "1" wordt via IC1a en IC1b ook doorgegeven naar de klok-ingang van alle flipflops, zodat de momentele nivo's op de D-ingangen van de flipflops worden ingelezen en op de uitgangen verschijnen. De bij de ingedrukte toets behorende LED licht dan op. Aangezien de druktoetsen en de LED's via een gemeenschappelijke 1-k $\Omega$ -weerstand





(R4) met de voedingsspanning zijn verbonden, zal door het oplichten van een LED de spanning achter R4 dalen tot circa 2 V (de LED-spanning). Voor de druktoetsen zit bovendien ook nog een spanningsdeler (R9/R10), zodat de spanning over de druktoetsen dan nog maar iets meer dan 1 V zal bedragen. Drukt men nu op een of meer toetsen, dan is de spanning op de D-ingang(en) en de klok-ingang te laag om het IC daarop te laten reageren. Op deze wijze wordt de zaak dus geblokkeerd na de eerste toetsdruk. Daarna is alleen resetten met S5 nog mogelijk.

Darlington T1 stuurt gelijkstroom-buzzer Bz1. De basis van T1 is via R3 en C4 verbonden met de anodes van de LED's. Op het moment dat een LED gaat branden, geeft C1 dat lage nivo door aan T1 en deze activeert dan de zoemer. Na circa 0,5 s heeft C4 zich via R2 en R3 weer opgeladen en gaat T1 opnieuw sperren.

De hele schakeling trekt ongeveer 5 mA als de LED's gedoofd zijn. Met een oplichten van de LED en piepende buzzer stijgt dit tot zo'n 50 mA.

(934092)

ontwerp: D. Ibrahim (Turkije)

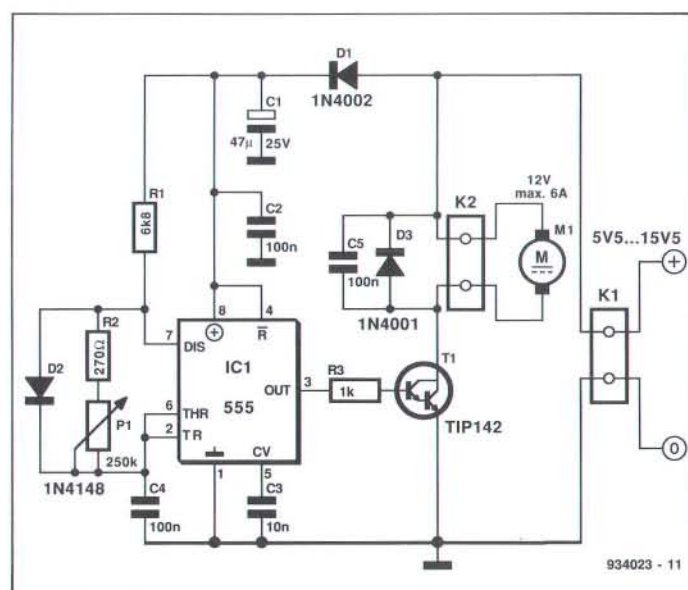
# 075

## DC-motorregeling

Met behulp van deze regeling kan het toerental van een gelijkstroommotor binnen ruime grenzen worden ingesteld. De meest gebruikte methode om dat te realiseren is pulsbreedte-modulatie. Hoewel, eigenlijk maken we hier gebruik van pauze-breedte-modulatie, want bloksgolfgenerator IC1 schakelt de motor altijd in gedurende 0,5 ms (bepaald door R1/C4). Dat is voor de meeste motoren voldoende om net in beweging te komen. Hoe snel de motor nu uiteindelijk gaat draaien, kunnen we beïnvloeden met de snelheid waarmee de pulsen elkaar opvolgen. Met R2 en P1 kan daarom de tijd tussen de pulsen (de ont-

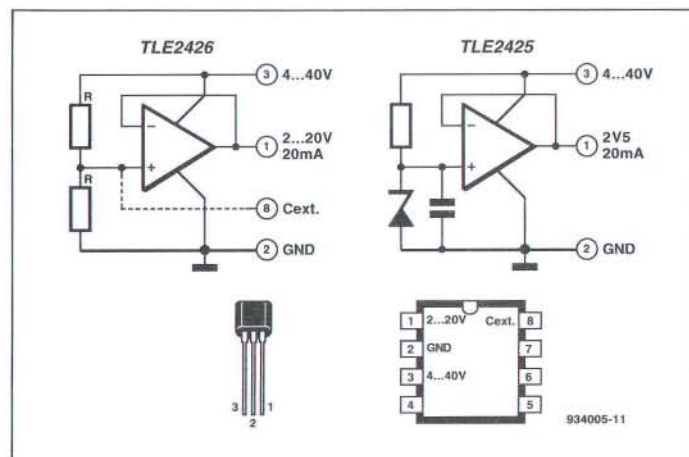
laadtijd van C4) worden ingesteld tussen 1  $\mu$ s en 14 ms, wat overeenkomt met een puls-frequentie van 14 kHz . . . 70 Hz. Om T1 maximaal 6 A te laten schakelen, moet deze worden gekoeld met een koelplaat van minimaal 20 K/W.

(934023)





Bij veel opamp-schakelingen is maar één voedingsspanning beschikbaar. Dat betekent dat met enig kunst- en vliegwerk een hulpspanning gemaakt moet worden (een virtuele massa), meestal ter grootte van de helft van de voedingspanning. Tot dusver kon dat alleen diskreet worden opgelost met een weerstandsdeler en een condensator, eventueel gevolgd door een opamp. Nu kunt u daarvoor de TLE2426 van Texas Instruments gebruiken. Dit IC is niet alleen klein en eenvoudig toe te passen, maar is door de ingebouwde opamp ook beter dan alleen een weerstandsdeler. Dat merkt u het best bij lage frequenties, waar normaal de impedantie van de elko over de spanningsdeler oploopt en voor problemen zorgt. Doordat



in de TLE2426 een opamp (spanningsvolger) achter de weerstandsdeler is geschakeld, blijft de impedantie ook bij lage frequenties laag (typical 0,0075  $\Omega$ ). De stroomopname in rust is laag, slechts 170  $\mu$ A, terwijl de maximale

stroom die geleverd kan worden ongeveer 20 mA draagt. Het IC'tje is verkrijgbaar in twee behuizingen. De transistor-achtige behuizing (het type-nummer krijgt het achtervoegsel LP) is uitstekend geschikt om op bestaan-

de printen de spanningsdeler (met elko en/of opamp) te vervangen. Verder is het IC in een 8-pens DIL-behuizing te krijgen (achtervoegsel D, P of JG). Deze behuizing heeft als voordeel dat er een extra aansluitpootje is (pen 8) waarop (toch weer) een elko kan worden aangesloten. Dat is in veel gevallen wenselijk omdat zonder elko de uitgangsspanning de voedingsspanning gedeeld door twee is, inclusief alle eventuele rotzooi op die voedingsspanning.

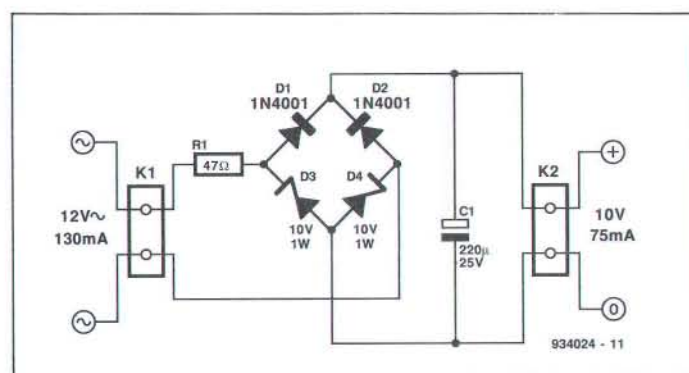
Een overeenkomstig IC is de TLE2425 die een vaste spanning van 2,5 V aflevert (pen 8 is bij dit type niet aangesloten).

(934005)

bron: Texas Instruments

## zenerbrug

Deze voeding gebruikt voor het gelijkrichten en stabiliseren van een voedingsspanning twee zeners en twee dioden in plaats van de gebruikelijke vier dioden en een zener. We gaan er voor de verklaring van de werking in eerste instantie van uit dat de spanning op het knooppunt D1/D3 positief is ten opzichte van D2/D4 en groter dan de zenerspanning + 0,6 V. Dan zal D3 zeneren en de spanning op een waarde van 10 V begrenzen. De via D1 aan de elko en de aangesloten belasting geleverde stroom zal via D4 teruglopen naar de trafo (de spanning over C1 bedraagt dan ook de zenerspanning + 0,6 V). Via D1 zal de spanning over D3 (géén 0,6 V extra rekenen) worden doorgegeven naar C1 die (theoretisch) tot 0,6 V onder de zenerspanning kan worden opgeladen (in de praktijk is het onbelast wat hoger). Heeft de ingangsspanning van de diodenbrug de omgekeerde polariteit, dan gebeurt uiter-



aard vrijwel hetzelfde, maar nu zeneret D4 en geleiden D2 en D3.

De zenerstroom wordt bepaald door R1. Maar denk er om dat de zeners slechts de helft van de tijd zeneren. De gemiddelde stroom door de zeners is dus maar half zo groot als de piekstroom. Hetzelfde geldt dus ook voor het vermogen. Met de aangegeven waarde voor R1 ( $I_{z, \text{gem}} \approx 90 \text{ mA}$ ) dissiperen de zeners gemiddeld ongeveer 0,45 W, maar het piekvermogen is dus bijna 1 W. R1 klei-

ner maken kan daardoor dus niet.

Omdat de stroom door de zeners niet konstant is (vanwege de wisselspanning op de ingang), is de maximale uitgangsstroom van de schakeling wat lager dan tweemaal de gemiddelde zenerstroom. In dit geval is dat ongeveer 75 mA. Bij deze stroom is de uitgangsspanning gedaald tot ongeveer 9,4 V. Onbelast is de uitgangsspanning ongeveer 10,4 V.

Net zoals bij de gebruikelijke zenerschakeling heeft deze

schakeling de hebbelijkheid dat bij een defect aan één van de zeners de uitgangsspanning in onbelaste toestand oploopt tot de piekwaarde van de ingangsspanning (in dit geval zo'n 18 V)! Nog iets om rekening mee te houden is het feit dat de schakeling de uitgangsspanning alleen aan de bovenkant begrenst. Zodra de zeners niet meer zeneren, is alleen de lading in C1 verantwoordelijk voor de uitgangsspanning. En omdat bij belasting die lading daalt, zal ook de spanning in dat geval dalen. Deze schakeling is dan ook echt bedoeld om schakelingen te voeden die geen last van rimpel hebben, of maar heel weinig stroom opnemen. Om de rimpel echt klein te krijgen, moet de elko groter of de stroom kleiner (bijv. niet groter dan 1 mA) worden gekozen.

(934024)



# GERO Electronics

**GERO ELECTRONICS**  
**VALKSTRAAT 5**  
**POSTBUS 15**  
**3990 PEER - BELGIË**



## SLAVA NACHTKIJKER

Zeer compacte nachtkijker, hoge lichtversterking, minimale vergroting  $\times 2.3$ , scherpstelling vanaf 1,5m tot oneindig. Adapter voor fotolens met fitting M42. Afm. 240x66x186mm.

**FL. 499,-**  
**BF. 9200**

## REGELBARE EXPERIMENTEER VOEDINGEN



Met analoge meter 3 tot 15 Volt, 1 Amp. (kortsluitvast). Met een extra fijnregeling voor de spanning. Afm. 140x87x210 mm (b x h x d)

**Speciale prijs FL. 75,- BF. 1.375**



Met analoge meter 0 tot 30 Volt, 1.5 Amp. Ook te gebruiken als regelbare stroombron (max. 1.5 Amp.). Aan de achterzijde wisselspanning-aansluitingen:

- 6.3 Vac, 3.15 Amp.
- 12.6 Vac, 3.15 Amp.
- 36 Vac, 2 Amp.

Afm. 300x100x200 (b x h x d)

**Speciale prijs FL. 150,- BF. 2.750**

## BLOWERS

**12 Volt Blower.** Geluidsarme blower van het merk Seiko Electronics. Afm. 80x80mm.

**FL. 12,- BF. 220**

**12 Volt Blower.** Merk JAPAN SERVO co.

Afm. 60x60mm. **FL. 12,- BF. 220**

**24 Volt Blower.** Merk Matsushita.

Afm. 120x120mm. **FL. 9,50 BF. 175**

## IBM PS/2 EXTERNE DISKDRIVE



Een diskdrive (360 kb 5 1/4") in een complete externe behuizing met ingebouwde voeding (+5V, +12V, merk TDK), direct op 220V aan te sluiten, met ingebouwde netschakelaar. Ook prachtig te gebruiken als externe behuizing met voeding voor bv. een harddisk, tapestreamer, CD-ROM etc.

**Super aanbieding FL. 79,- BF. 1.450**

## KEYBOARD

**Nokia Data**

Zeer professioneel toetsenbord AZERTY voor o.a. België met PD2 aansluiting (101key uitvoering) gemaakt door Honeywell

**FL. 39,- BF. 715**

## ZONNECEL

Moderne monokristalijnen zonnecellen. Spanning 0.55-0.6 Volt/3A. Afm. 100x100mm, 1mm dun. Aansluitingen zijn soldeerbaar.

**FL. 19,50 BF. 360**

## VERTRAGINGSMOTOR

Zeer krachtig, links en rechtsom draaiend. 12V DC. Afm. 35x35x80mm

**FL. 9,50 BF. 175**

## OSCILLOSCOPEN



**CI-94.** Kleine handige enkelstraals oscilloscoop, compleet met omschakelbare probe. Ideaal voor de amateur en knutselaar.

Bandbreedte: 10 MHz  
 Gevoeligheid: 10 mV/Div tot 50V/Div  
 Aansluiting: BNC  
 Beeldbuis: 60x50mm  
 Afmetingen: 100x190x300 (b x h x d)

**Speciale prijs FL. 350,- BF. 6.450**



**CI-118.** Kleine handige enkelstraals oscilloscoop, compleet met omschakelbare probe's. (1:1/1:10)

Bandbreedte: 2x10 MHz  
 Gevoeligheid: 5 mV/Div tot 50 V/Div  
 Triggerbron: kanaal 1 of 2, line of extern  
 Afmetingen: 200x130x300 (b x h x d)

**Speciale prijs FL. 495,- BF. 9.000**  
**Bepaalde voorraad!**

## VERHUISTRAFO

**In behuizing**

Ingang 220V / uitgang 110V/225Va.  
 Met gescheiden wikkelingen zonder stekkers.  
**FL. 157,50 BF. 1.055**

## PHILIPS BEKER ELCO

680  $\mu$ F 250 Volt radiaal. Afm. 40x55mm.

Per stuk **FL. 9,95 BF. 182**  
 4 stuks **FL. 36,00 BF. 660**

**VOOR GROOTVERBRUIKERS SPECIALE PRIJZEN.**  
**WIJ KOPEN UW OVERPRODUKTIES,**  
**PARTIJEN, STOCKLOTS.**

**NIEUW TEL.NR.: (09.32)(0)11.635867**  
**GEEN WINKELVERKOOP**  
**AFHALEN MOGELIJK NA TEL. AFSpraak**

BESTELLEN SCHRIFTELIJK EN TELEFONISCH  
 GERO ELECTRONICS  
 VALKSTRAAT 5  
 POSTBUS 15  
 3990 PEER - BELGIË  
 LEVERING DOOR GEHEEL BELGIË  
 EN NEDERLAND

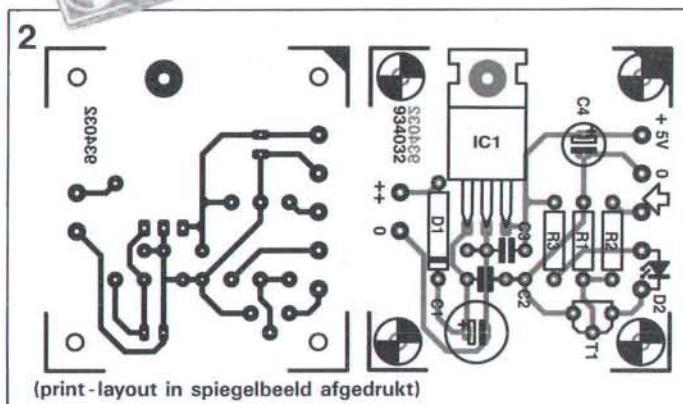
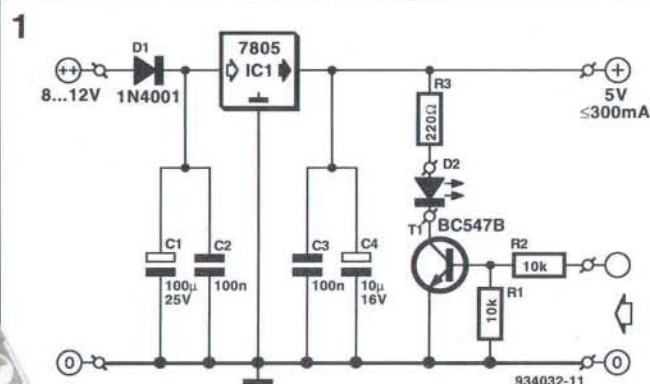
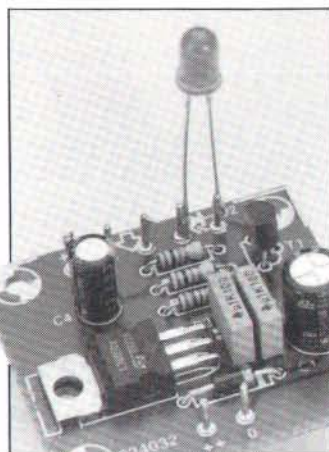
■ ALLES UIT VOORRAAD (ZOLANG VOORRAAD STREKT)  
 ■ ALLE PRIJZEN INKL. BTW  
 ■ ORDERS BOVEN BF. 4.500 FL. 250,- FRANCO HUIS  
 ■ VERZENDKOSTEN ONDER BF. 4.500 FL. 250,-  
 ■ BEDRAGEN BF. 270 FL. 15,-  
 ■ VERZENDING: REMBOURS



Klein en eenvoudig, zo is deze voedingsschakeling goed te karakteriseren. Hoewel de voeding primair ontworpen is voor de plant-vochtigheidsindikator die elders in deze uitgave staat, is ze ook bij vele andere schakelingen goed toepasbaar.

Omdat de sensor van de vochtigheidsindikator een konstante spanning van +5 V verlangt, is het voldoende de uitgangsspanning van een gewone netadapter te stabiliseren met behulp van een 7805. Aangezien het stroomverbruik per sensor slechts 5 mA bedraagt, kan één voeding meerdere sensoren (maximaal zo'n 60 stuks) van energie te voorzien.

De schakeling vervult niet alleen de functie van een centrale voeding, ook geeft ze op afstand een indicatie over de toestand van de verschillende sensoren. LED D1 zal gaan branden als een van de vochtigheidsindicatoren aangeeft dat de bodem van de water-voorraad in zicht is. Als geen enkele sensor de melding geeft dat hij droog staat, maar minimaal één sensor twijfelt tussen voldoende en weinig water, dan zal LED D1 met verminderde intensiteit gaan branden. T1 krijgt dan een stuurspanning van 2 tot 3 V



aangeboden. Voor alle duidelijkheid merken we hier wel even op dat de uitgang van iedere gebruikte vochtigheids-sensor verbonden dient te worden met de stuurgang van de LED (wired-OR-schakeling). Wordt de schake-

ling als losse 5-V-voeding gebruikt, dan kan de ingang voor de LED-sturing met +5 V verbonden worden. De LED zal dan branden als de voedings-spanning aanwezig is.

(934032)

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1, R2 = 2 × 100 k  
R3 = 1 × 220 Ω

##### Kondensatoren:

C1 = 1 × 100 μ/16 V  
C2, C3 = 2 × 100 n  
C4 = 1 × 10 μ/16 V

##### Halfgeleiders:

D1 = 1 × 1N4001  
D2 = 1 × LED rood  
T1 = 1 × BC547B  
IC1 = 1 × 7805

##### Diversen:

1 kastje, afm. 65 × 50 × 30 mm (bijv. Bopla EG406)  
1 print EPS 934032 (zie pag. 6)

Bij het experimenteren met I<sup>2</sup>C-schakelingen is soms het probleem dat de bus zich ophangt zonder dat duidelijk is waarom. Niet iedereen heeft een logic analyser thuis staan waarmee het gebeuren kan worden gevolgd. In een aantal gevallen kan bijgaande eenvoudige schakeling uitkomst bieden. Het is niet meer en niet minder dan een handbediende I<sup>2</sup>C-uitgang. De klok- en datalijnen kunnen met behulp van twee schakelaars nul of één gemaakt worden. Twee

LED's geven hierbij een indicatie van de nivo's zoals die *werkelijk* op de bus staan. Let er op dat, indien de andere I<sup>2</sup>C-partij een time-out heeft ingebouwd (meestal op ongeveer 1 ms), deze schakeling van weinig nut is. Het is immers onmogelijk met de hand zo snel te reageren. De andere kant zal een bus zien die niet reageert en zal stoppen met het afhandelen van zijn I<sup>2</sup>C-routines.

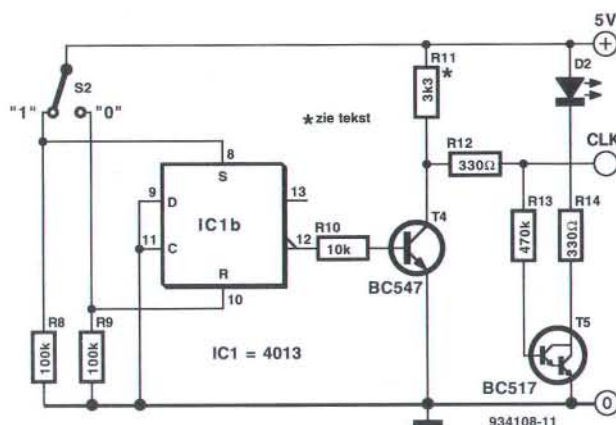
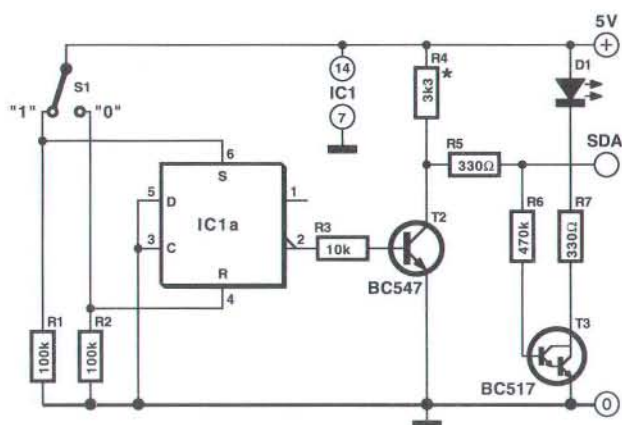
De schakeling is zo eenvoudig mogelijk gehouden en bestaat

uit twee identieke helften, een gedeelte voor de datalijn (SDA) en een deel voor de klok (SCL). Met behulp van een wisselschakelaar en een flip-flop (IC1a resp. IC1b) wordt een één of een nul gemaakt. De flip-flop is hierbij absoluut nodig om dender van de schakelaar te onderdrukken, die anders onherroepelijk als bijv. een aantal klokpulsen wordt geïnterpreteerd. Aan de hand van de stand waarin de schakelaar staat is te zien of we een één of een nul op de bus

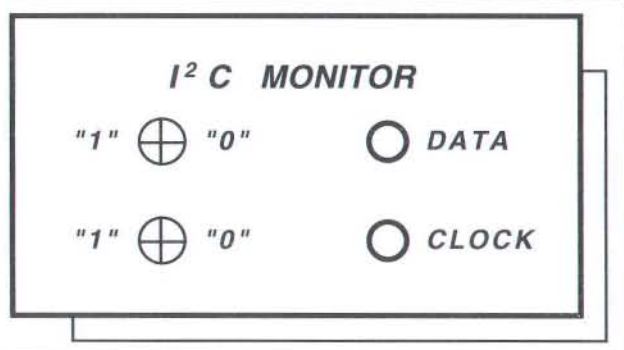
proberen te zetten. Het werkelijke nivo op de bus wordt aangegeven door de LED's D1 en D2. Dit hoeft immers niet overeen te komen met het nivo dat we hebben ingesteld met de schakelaars, omdat de bus een open-kollektor-structuur heeft. Daarom zijn de uitgangen van de flipflops niet rechtstreeks maar via transistoren (T2 en T4) op de bus aangesloten. De pull-up-weerstanden (R4 en R11) zijn maar eenmaal nodig op de I<sup>2</sup>C-bus en mogen dus wor-



1



2



den weggelaten als ze elders al aanwezig zijn.

Het is ook mogelijk om de schakeling te gebruiken als uiterst eenvoudige I²C-monitor. Met beide schakelaars op "1" wordt de bus niet beïnvloed en aan de LED's is dan te zien of er activiteit op de bus is. Dat moet dan overigens redelijk wat activiteit zijn, want een enkel transmissietje gaat zo snel dat we dat

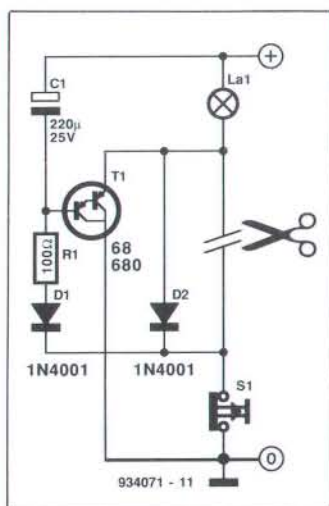
aan de LED's niet kunnen zien. De stroomopname wordt hoofdzakelijk bepaald door de LED's en bedraagt ongeveer 20 mA.

(934108)

080

## supersimpele AIVVS

We zullen beginnen met het verklaren van deze geheimzinnige titel. AIVVS is de afkorting voor auto-interieurverlichtingverlenger-schakeling. Die naam leek ons echter wat te lang als titel voor dit artikel. Deze tijdverlenger zorgt er voor dat de interieurverlichting nog zo'n 5 seconden blijft branden nadat alle portieren gesloten zijn. Op deze wijze kan men bijv. 's avonds gemakkelijk de weg naar het kontaktslot vinden zonder dat daarvoor de deur open hoeft te blijven (moderne auto's hebben zo'n voorziening overi-



gens vaak al ingebouwd in de vorm van een extra lampje bij het kontaktslot).

Als een autoportier wordt geopend, dan sluit een van de deurkontakten (hier voorgesteld door S1). Via S1 en D2 kan dan stroom door de interieurverlichting-lamp (L1) lopen. Intussen wordt condensator C1 snel helemaal opgeladen via R1, D1 en S1. Sluit het portier, dan opent S1. Op dat moment neemt T1 het over, omdat deze door het lage nivo op de min-pool van C1 in geleiding wordt gestuurd. Na enige tijd (afhankelijk van de grootte

van C1 en de basisstroom van T1) is de basisspanning van T1 zo ver gestegen dat de transistor gaat sperren; de lamp dooft dan weer.

(934071)

081

## frekwentie-verdubbelaar

Er kan op twee verschillende manieren tegen de hier getekende schakeling aan worden

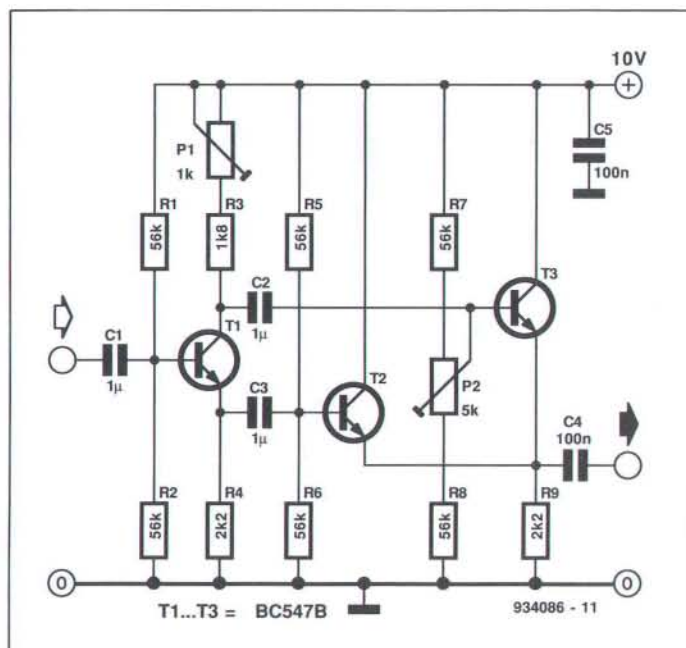
gekeken. Bij grote signalen (vanaf circa 1 V) werken T2 en T3 als gelijkrichterdioden in

een dubbelfasige gelijkrichter. Daardoor wordt automatisch de basisfrequentie van het

signaal verdubbeld. Bij kleinere signalen werkt de schakeling heel anders. Dan worden de



twee tegenfase-signalen die door T1 uit het ingangssignaal gemaakt zijn aan de emitters van T2 en T3 bij elkaar opgeteld. Daardoor zal de grondtoon grotendeels verdwijnen, waardoor de door niet-lineariteiten ontstane harmonischen overblijven (te beginnen met de eerste harmonische die dan dus de nieuwe grondgolf vormt van het uitgangssignaal). U moet er wel rekening mee houden dat de signaalsterkte flink terug loopt. Bij een ingangsspanning van 25 mV blijft er ongeveer 6 mV over. Met een sinusvormig ingangssignaal kan met P1 de onderdrukking van de grondtoon optimaal worden ingesteld en met P2 kan de instelling van T3 zo aangepast wor-



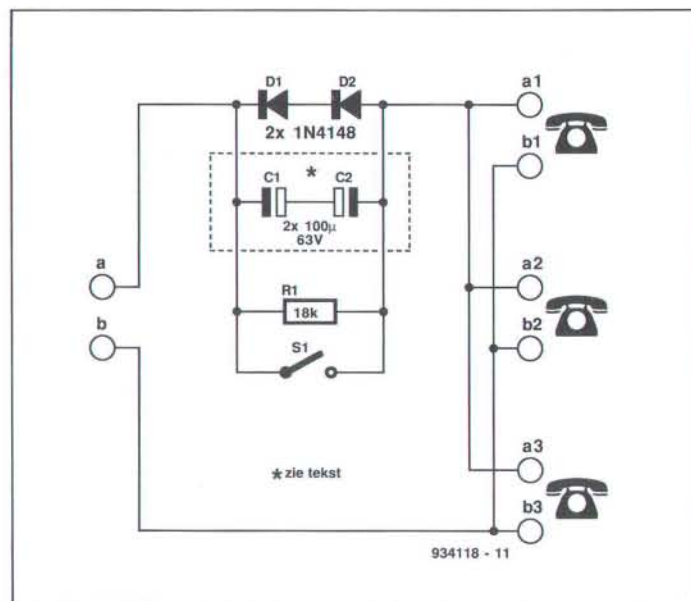
den dat het uitgangssignaal zo goed mogelijk sinusvormig is. Bij het prototype hebben we bij een ingangsfrequentie van 1 kHz in het uitgangssignaal (dus met dubbele frequentie) een vervorming van 5,5% gemeten. Het frequentiegebied (aan de ingang) dat de schakeling kan verwerken, begint bij ongeveer 80 Hz en loopt door tot ruim voorbij 100 kHz. Mocht T2 en/of T3 oscillatienegingen hebben, dan kunt u een keramisch C'tje plaatsen (56 p of zo) tussen de basis van de transistor en de kollektor. De stroomopname van de hele schakeling ligt rond 4 mA.

(934086)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana (India)

# 082

# nopbeller



Met deze schakeling kunnen abonnees die op een Nederlandse computer-gestuurde telefooncentrale zijn aangesloten, ongeoorloofde uitgaande gesprekken blokkeren. Binnenkomende gesprekken worden ongehinderd doorgelaten. De werking berust op de onderlinge polariteit van de lijnen a en b; deze is afhankelijk van de gesprekstoestand. In rust en tijdens het kiezen van een nummer heerst de rustpolariteit, a is dan positief ten opzichte van b. De gesprekspolariteit (a negatief ten opzichte van b)

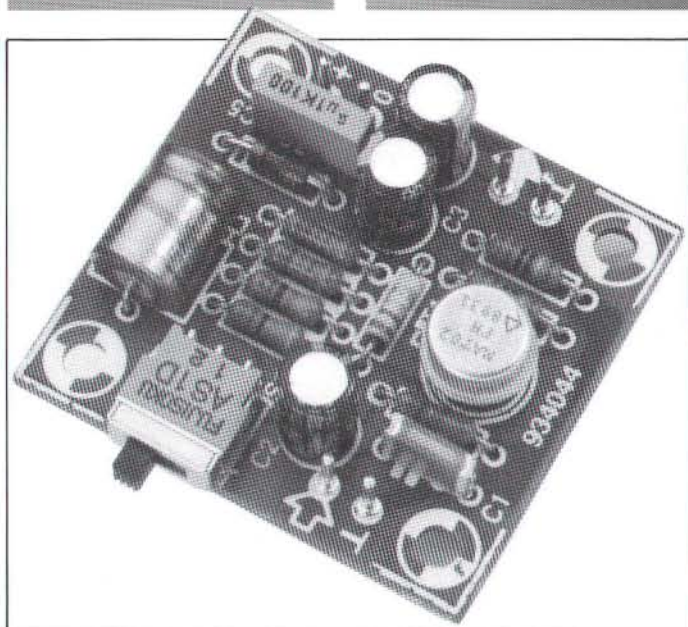
treedt in zodra een nummer volledig is gekozen, maar ook zodra je opgebeld wordt (dus nog vóór het opnemen van de hoorn). Ook tijdens een (binnenkomend of uitgaand) gesprek heerst de gesprekspolariteit. We zien dat, met S1 geopend, de dioden D1 en D2 in rust sperren. (De stroom door R1 is voor de centrale niet hoog genoeg om een gesloten lus vast te stellen, dus de centrale weet niet dat de abonnee wil bellen.) Er is dus geen keus- toon en je kunt niet bellen!

Noppes! Voor een inkomend gesprek is de bipolaire elektrolytische condensator C1/C2 parallel aan de dioden D1 en D2 belangrijk. Deze laat de belwisselstroom vrijwel ongehinderd door, zodat de bel overgaat. Omdat er nu sprake is van de gesprekspolariteit staan D1 en D2 in de goede richting om de centrale bij het opnemen van de hoorn beantwoording te laten constateren. Het gesprek kan doorgang vinden. Om gelijkricht-effecten te voorkomen (over C1 en C2 staat een fraktie van de bel-

wisselspanning), is R1 aangebracht. Tijdens belpauzes kunnen de condensatoren zich via R1 ontdoen van gelijkspanning. De nopbeller kan het beste centraal, vóór alle toestellen in huis worden geschakeld. Voor S1 kan men een geheime schakelaar nemen, maar ook een sleutelschakelaar (zoals die op PC's te vinden is) is bruikbaar.

(934118)





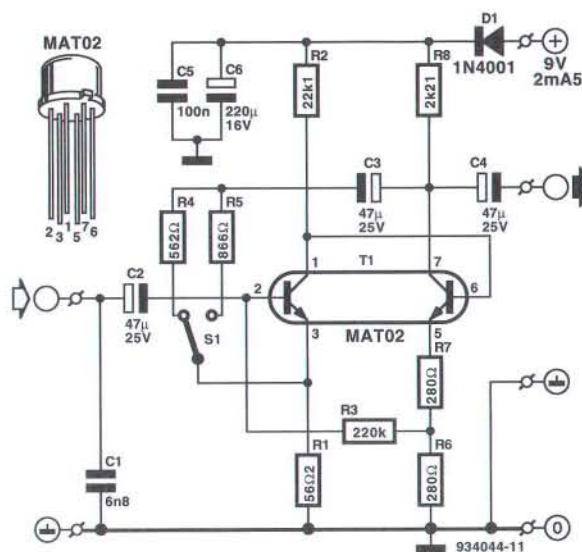
Dit ruisarme mikrofoonversterker-ontwerp maakt gebruik van PMI's dubbeltransistor MAT02. De prestaties van deze schakeling zijn zonder meer uitstekend te noemen. De versterker is geschikt voor verschillende mikrofoon-impedanties en de spanningsversterking van de schakeling kan worden omgeschakeld tussen 10 en 15 keer (20 of 23,5 dB). De voorversterker bestaat uit twee direkt gekoppelde transistortrapjes met een fikse dosis tegenkoppeling. De kollektorstroom van beide transistoren is zodanig gekozen dat de ruisbijdrage van de versterker zo laag mogelijk is. De uitgangsimpedantie van de schakeling bedraagt 70  $\Omega$  bij een versterkingsfaktor van 15. De koper-layout en componentenopstelling laten zien hoe klein de schakeling in de praktijk kan worden opgebouwd. Samen met het lage stroomverbruik van 2,5 mA bij een span-

ning van 9 V maakt dit de schakeling bij uitstek geschikt voor portable gebruik in combinatie met bijvoorbeeld een dynamische mikrofoon. Weerstand R3 bepaalt in belangrijke mate de ingangsimpedantie van de voorversterker. Bij een waarde van 220 k $\Omega$  bedraagt de ingangsimpedantie 30 k $\Omega$ . Een THD +N (vervorming en ruis) van 0,045 % werd daarbij gemeten (bandbreedte 22 kHz, uitgangssignaal 15 mV). Deze waarde wordt in hoofdzaak bepaald door de ruis (-65 dB). Met behulp van een FFT-analyser bleek de harmonische vervorming op -92 dB te liggen. Bronimpedantie en spanningsversterking bleken nagenoeg geen invloed te hebben op de meetresultaten.

(934044)

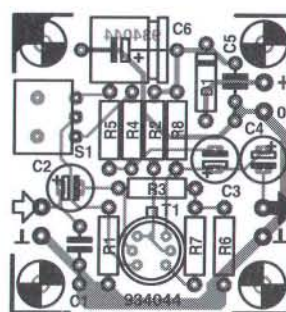
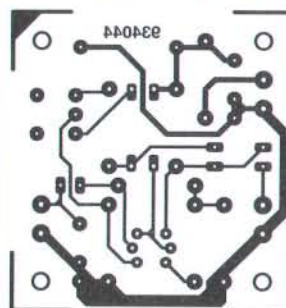
ontwerp: W. Zeiller (Duitsland)

1



2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



## Onderdelenlijst

## Weerstanden:

R1 = 1  $\times$  56 $\Omega$  1%  
 R2 = 1  $\times$  22k1 1%  
 R3 = 1  $\times$  220 k  
 R4 = 1  $\times$  56 $\Omega$  1%  
 R5 = 1  $\times$  86 $\Omega$  1%  
 R6, R7 = 2  $\times$  280  $\Omega$  1%  
 R8 = 1  $\times$  2k21 1%  
 alle 1%-weerstanden zijn metaalfilmweerstand

## Kondensatoren:

C1 = 1  $\times$  6n8  
 C2, C3, C4 = 3  $\times$  47  $\mu$ /16 V  
 C5 = 1  $\times$  100 n  
 C6 = 1  $\times$  220  $\mu$ /16 V

## Halfgeleiders:

D1 = 1  $\times$  1N4001  
 T1 = 1  $\times$  MAT02

## Diversen:

1 printschakelaar (bijv. Fujisoku AS1D-5M)

Het idee achter deze schakeling is het detecteren van de verandering van de video-informatie, om daarmee bijv. een video-recorder te laten

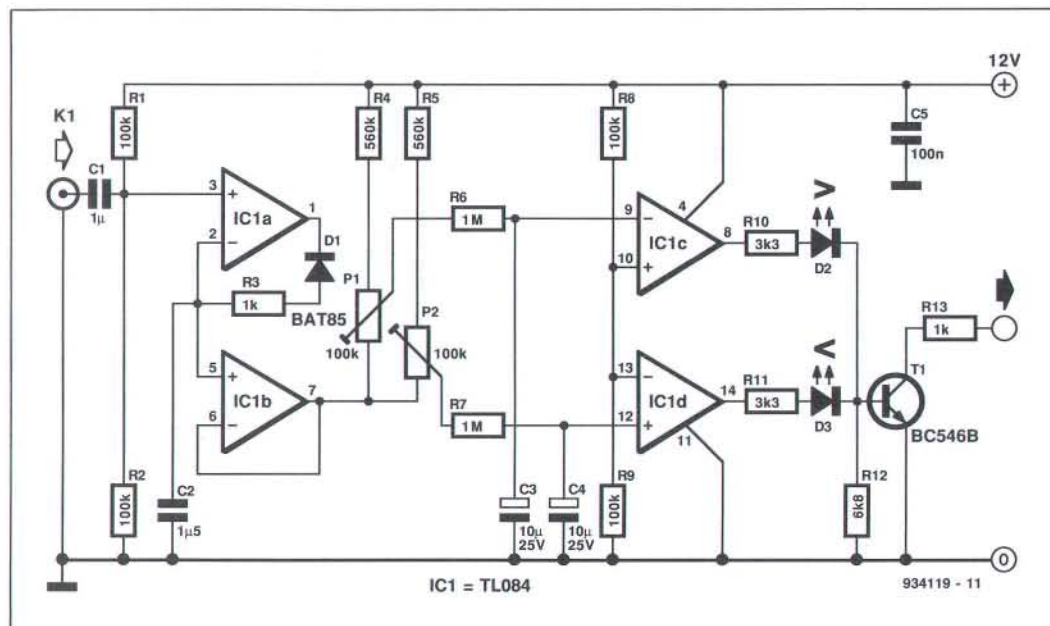
starten met opnemen. Dit is vooral interessant bij satellietkanalen voor SNG (Satellite News Gathering). Ook is een dergelijke detectie nuttig bij

een gesloten televisiesysteem voor bewakingsdoeleinden. De werking is gebaseerd op het feit dat bij SNG (en bewakingsbeelden) gedurende lan-

gere tijd hetzelfde beeld (bijv. een testbeeld) wordt uitgezonden. Bij het begin van een nieuwsuitzending verandert het gemiddelde helderheidsni-



vo van de beeldinformatie en dat is te detecteren met (in dit geval) een vensterkomparator. Om onafhankelijk te zijn van een eventuele DC-offset in het video-sigitaal wordt de gelijkspanningskomponent aan de ingang door C1 tegengehouden. IC1a clampt het video-sigitaal. De spanning over C2 wordt vervolgens gebufferd door IC1b. De uitgangsspanning van deze opamp gaat dan via twee potmeters (P1 en P2) naar de rond IC1c en IC1d opgebouwde vensterkomparator. Gemiddeld gezien is de spanning op deler R1/R2 aan de ingang altijd gelijk aan de halve voedingsspanning. Daarom wordt als referentie voor de vensterkomparator ook de halve voedingsspanning genomen (R8/R9). De spanning op de loper van P1 wordt dan iets hoger en die op de loper van P2 iets lager ingesteld dan  $\frac{1}{2}U_b$ . De grootte van het venster dat men instelt bepaalt de storingsmarge en de snelheid van reageren van de dektector. De spanningen op de lopers van de twee potmeters worden ieder via een zeer grote RC-tijd (R6/C3 en R7/C4, meer dan 10 s) doorgegeven naar de komparatorschakeling. Hoe kleiner het venster dat men instelt met P1 en P2,



des te sneller zal de komparator omslaan. Bij het groter worden van het ingangssigitaal wordt de spanning over C2 kleiner. Daardoor dalen ook de nivo's op P1 en P2. Wordt de spanning op pen 9 van IC1c kleiner dan de halve voedingsspanning, dan klapt zijn uitgang naar een hoog nivo. LED D2 licht op om die stijgende ingangsspanning aan te geven en via de openkollektor-uitgang van T1 kan een apparaat van een trigger- of startpuls (max. 65 V) voor-

zien worden. R13 dient daarbij als stroombegrenzingsweerstand. Bij een dalende ingangsspanning geldt een soortgelijk verhaal. IC1d klapt in dat geval om, zodat LED D3 oplicht en de transistor ook weer in geleiding wordt gestuurd. Met het uitgangssigitaal kan bijv. een opname-code van een afstandsbediening naar de video-recorder worden gestuurd. U moet er wel rekening mee houden dat de schakeling alleen op veranderingen rea-

geert. T1 gaat dus alleen even geleiden wanneer bijv. van een testbeeld (of een stilstaand beeld) wordt overgeschakeld naar een ander beeld. Bij een video-recorder die u met dit sigitaal wilt starten, moet er dus voor gezorgd worden dat hij een bepaalde tijd opneemt (bijv. een half uur) en daarna automatisch weer stopt. De stroomopname van de hele schakeling bedraagt circa 12 mA.

(934119)

# 085

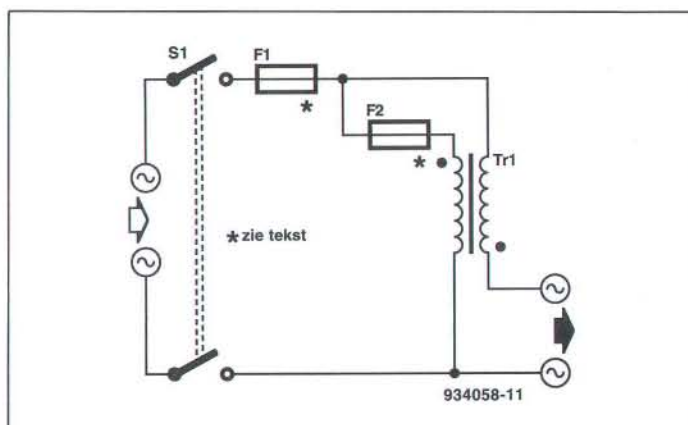
## power-booster voor diaprojektoren

Bij overvloesturingen voor diaprojektoren wordt gewoonlijk de projectielamp geregeld door middel van een triac die in serie met de lamp is opgenomen. De maximale lichtintensiteit van de projektor loopt daardoor echter terug omdat over de geleidende triac een spanningsverlies optreedt van circa 1,5 V. En dat is t.o.v. de nominale lampspanning van 24 V behoorlijk wat! Om dit verlies te compenseren zou de aan de projektor aangeboden netspanning ongeveer 6% verhoogd moeten worden (dit geldt overigens niet voor oudere projektoren, aangezien die gedimensioneerd zijn voor 220 V en de huidige netspanning al 230 V bedraagt; dat is reeds een verhoging van

4,5%). Die extra verhoging kan door de projektor gemakkelijk verwerkt worden. Elektrische apparatuur moet toch al een zekere marge hebben voor netspanningsvariaties. De trafo en de ventilator hebben daar verder geen problemen mee. Eventuele elektronica in de projektor zal daar ook geen moeite mee hebben; meestal is hier bovendien voor kritische schakelingen een spanningsstabilisator aanwezig. Hoe bereiken we die verhoogde netspanning? Het gemakkelijkste gaat dat door in serie met een van de toevoerleidingen naar de projektor-netaansluiting de sekundaire wikkeling van een gewone nettrafo op te nemen. De spanning

die deze wikkeling levert, wordt dan opgeteld bij de netspanning (indien tenminste deze extra trafo qua fase korrekt is aangesloten met zijn primaire en sekundaire wikkeling).

De dimensionering van de trafo geschiedt als volgt. De stroom die de trafo aan de sekundaire zijde moet kunnen leveren, is afhankelijk van het aantal projektoren en hun respektievelijke opgenomen ver-





mogens. Gaan we uit van vier 250-W-projectoren (opgenomen vermogen circa 300 W), dan is het totale opgenomen vermogen bij normaal bedrijf 1200 W. Bij een netspanning van 230 V loopt er een stroom van iets meer dan 5 A. Als we er van uit gaan dat de projectoren bijna nooit gelijktijdig op volle sterkte branden, dan kunnen we volstaan met een extra trafo die secundair 6 A kan leveren. Nu moeten we nog de spanning van de sekundaire wikkeling berekenen. Deze volgt uit de verhou-

ding tussen de nominale lampspanning (24 V) en de verliespanning over de triac (1,5 V):  $U_{\text{extra}} = 1,5 / 24 \cdot 230 = 14,3 \text{ V}$ . Een sekundaire trafospanning van 14 V levert dus de juiste compensatie voor het triacverlies.

Voor zekering F1 moet een waarde genomen worden die gelijk is aan 1,25 maal de maximale stroom van alle aangesloten projectoren samen (in ons voorbeeld dus  $1,25 \cdot 1200 / 230 = 6,52 \text{ A}$ , afgerond dus 6,3 AT). F2 berekenen we daarna zo:

$I_{\text{zekering}} = 1,25 \cdot U_{\text{sek.}} \cdot I_{\text{sek.}} / 230$   
Dat geeft hier dan, afgerond naar boven, een waarde van 500 mAAT voor F2.

Let er bij de inbouw op dat u alles netjes bedraadt, bij voorkeur in een kunststof behuizing, zodat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Meer informatie over de veiligheid bij netspanning-voerende schakelingen vindt u op blz. 9. Voorzie de schakeling van een deugdelijke net-entree en wandkontaktdoos (of -dozen). Indien de gebruikte projectoren geaard dienen te worden,

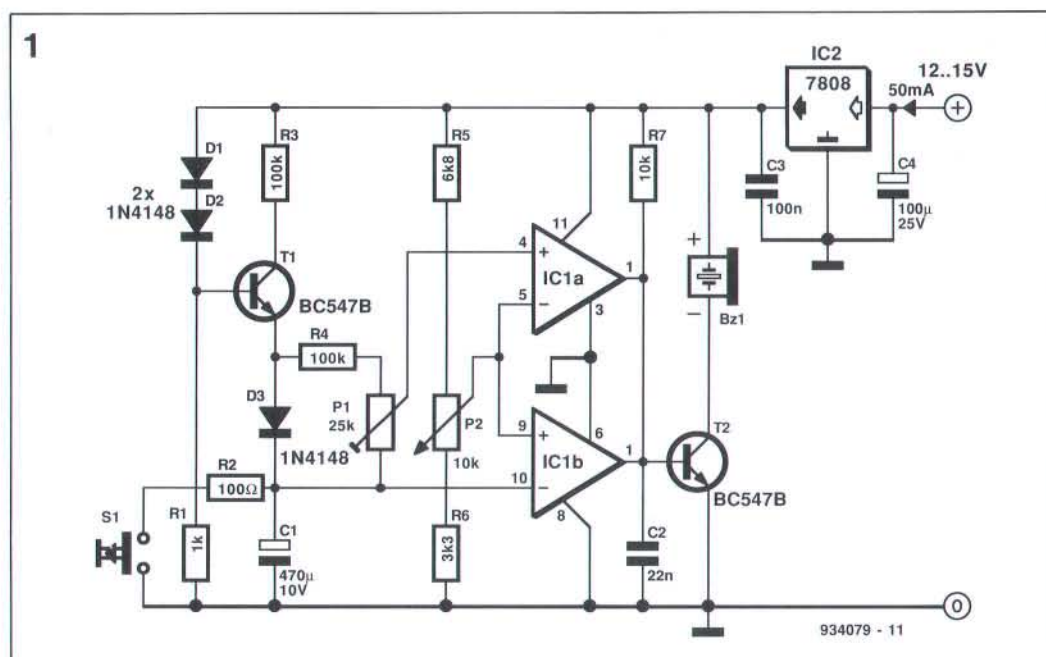
moeten ook de randaardeaansluitingen tussen in- en uitgangsbussen doorverbonden te worden. Na het aansluiten van de schakeling meet u ter controle nog of de uitgang inderdaad een verhoogde spanning afgeeft. Is dat niet het geval en is de uitgangsspanning juist iets lager dan de ingangsspanning, dan dienen de aansluitingen van één van de trafowikkelingen (de primaire of de sekundaire kant) verwisseld te worden.

(934058)

# 086

## kookwekker

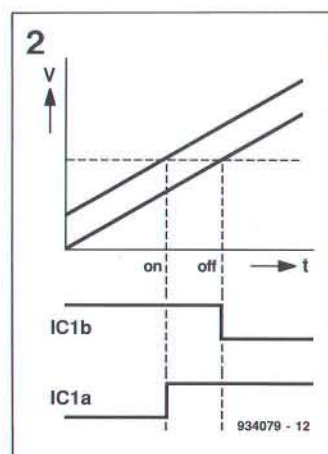
Ditmaal brengen we een simpele kookwekker die gebruik maakt van gewone goedkope componentjes. Het tijdsbepalende element in deze schakeling is een condensator (C1) die met behulp van een stroombron (rond T1) wordt opgeladen. Hierdoor ontstaat over de condensator een lineair oplopende spanning. Door deze spanning te vergelijken met een instelbaar spanningsnivo wordt redelijk betrouwbaar een bepaalde tijd opgewekt. Bij de gekozen dimensionering ligt die tijd tussen 1 en 10 minuten. De vergelijking tussen beide spanningsnivo's komt voor rekening van IC1a en IC1b, twee comparatoren met een zogenaamde open-kollektor-uitgang. Als we IC1a even vergeten, dan zal de uitgangstransistor van comparator IC1b sperren zolang de ingestelde spanning hoger is dan de spanning over C1. Komt de spanning over de condensator echter boven de ingestelde waarde uit, dan gaat de uitgangstransistor van IC1b geleiden en spert transistor T2. In de praktijk zou dit betekenen dat de buzzer piept totdat de ingestelde waarde wordt overschreden, niet echt een ideale configuratie. Het is de bedoeling dat de zoemer kortstondig piept en daartoe wordt de hulp van IC1a ingeroepen. Deze comparator vergelijkt de ingestelde spanning met een spanning die iets ho-



ger is dan de spanning over C1. De extra offset is afhankelijk van D3, R4 en P1. Het resultaat is dat deze comparator tegengesteld aan IC1b reageert. De uitgangstransistor van deze comparator is in geleiding als de spanning over C1 plus de loper van P1 lager is dan het ingestelde nivo; hij spert zodra dit nivo wordt overschreden. Deze comparator start de buzzer dus voor een oneindig lange periode net voordat de ingestelde tijd verstreken is.

De truuk van deze kookwekkerschakeling is de combinatie van beide schakelfuncties. Eén uitgang zet de buzzer continu aan na een bepaalde pe-

riode, de andere uitgang zet hem weer uit na het verstrijken van een iets langere periode. Gekombineerd betekent dit



dat Bz1 slechts piept in een korte overlappingsperiode tussen beide acties. De lengte van deze periode is instelbaar met P1. In de grafiek is het een en ander nog eens gevisualiseerd.

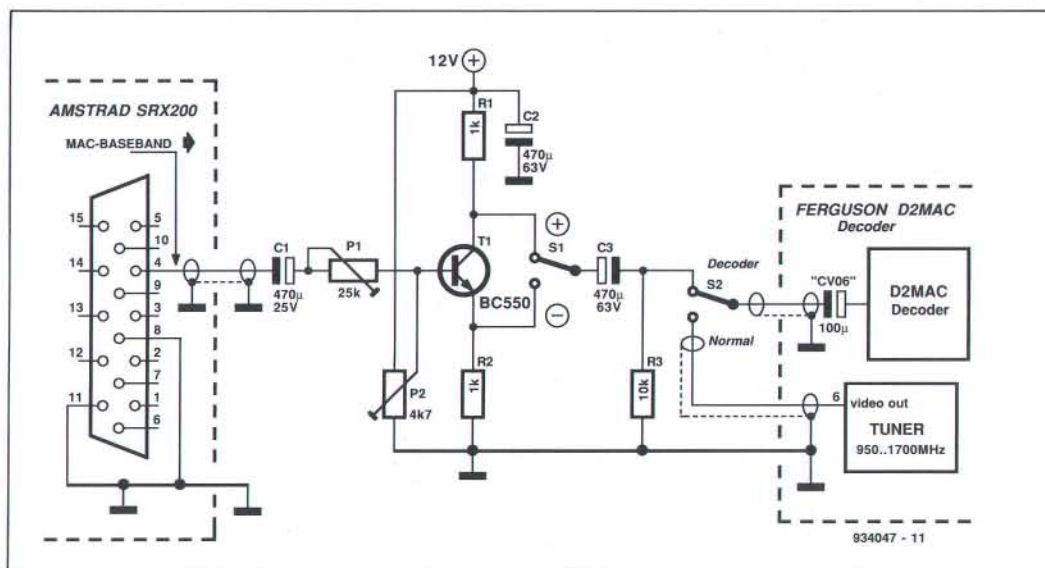
De tijd die dient te verstrijken voordat de pieper actief wordt, is in te stellen met P2, terwijl de tijd dat de pieper daadwerkelijk piept door de stand van P1 bepaald wordt. Het starten van de kookwekker komt voor rekening van drukschakelaar S1.

De voeding kan gerealiseerd worden met een kleine netadapter of een batterij.

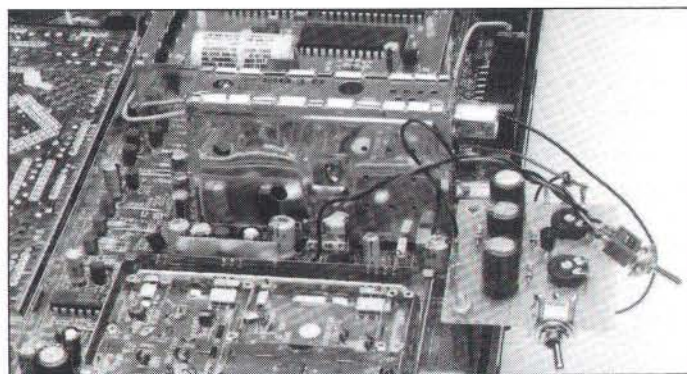
(934079)



Ongeveer een jaar na het flop-pen van het betaal-TV-project BSB (British Satellite Broadcasting) duiken de daarvoor bedoelde ontvangers (inklusief antenne) massaal op in de dumphan-del. Ze hebben één nadeel: ze zijn nergens anders voor te gebruiken! Aanvankelijk gingen de ontvangers dan ook voor een habbekrats de deur uit. Maar inmiddels worden ook "upgraded" BSB-ontvangers aangeboden waarin onder andere een andere EPROM en een opnieuw ge-programmeerde EEPROM zitten. Hierdoor zijn de ontvangers omgebouwd van een ontvanger voor het weinig ge-bruikte DMAC tot een echte D2MAC-ontvanger. Op deze manier hebt u voor minder dan de prijs van een D2MAC-dekoder een complete satelliet-ontvanger. Behalve complete ontvangst-installaties zijn er ook losse printen in de handel. Daar maken we in dit artikel gebruik van. Het gaat hier om een Ferguson SRB1 die we als D2MAC-dekoder gebruiken voor een Amstrad SRX200 Astra-ontvanger. U hebt hier-voor nodig: een Ferguson-print die werkt én voor D2MAC is gemodificeerd.

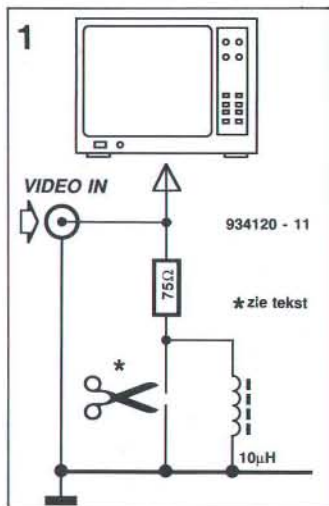


Voor de koppeling van Amstrad en Ferguson volstaat één transistor. In principe gebruiken we de transistor als in-verter (S1 in de getekende stand), maar met S1 kan de transistor ook als buffer worden geschakeld (dat kan heel leuke effecten geven). Met schakelaar S2 blijft de mogelijkheid behouden om de Ferguson-tuner te gebruiken als leverancier van het ingangssignaal voor de dekoder. De (koax-)bedrading tussen de verschillende delen moet zo kort mogelijk worden gehou-



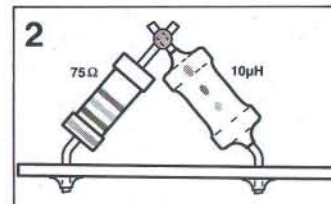
den. Is dat niet mogelijk en gebruikt u bijvoorbeeld een standaard SCART-kabel, dan moet

parallel aan P1 een trimmertje van 10 p worden gemonteerd. (934047)



Dit is zonder twijfel de eenvoudigste schakeling uit deze Halfgeleidergids. Het gaat hier om een ontwerp dat de beeldscherpte verbetert. Vaak blijkt bij de weergave van een video-sig-naal via SCART-ingang of gewone video-ingang van een TV dat het beeld net iets minder scherp lijkt te zijn dan via de aansluiting over de antenne-ingang. Er zijn voor zulke situaties weliswaar diverse enhancers te koop, maar die kosten het nodige. Er is ook een oplossing mogelijk die circa drie kwartjes kost en een prima resultaat geeft.

Daartoe wordt in serie met de ingangsweerstand van de SCART- of video-ingang (dus in het ingangscircuit in de TV, gewoonlijk is dat een weerstand van 75 of 82 Ω) een spoeltje met een inductie van 8,2 of 10 μH geplaatst. Daardoor neemt de ingangsimpedantie bij hogere frequenties toe, zodat deze tijdens de koax-overdracht minder verzwakt worden dan lagere frequenties. Vooral signalen die (bijv. door de video-recorder) in bandbreedte begrensd zijn, worden hierdoor behoorlijk verbeterd: het beeld wordt



scherper en de kleuren worden voller. Bij goede signalen bestaat de kans dat de enhancer een tikkeltje overdrijft. Maar dat kan worden verholpen door via een schakelaartje het spoeltje in zo'n geval kort te sluiten. (934120)

ontwerp: J. Bodewes



# Chip Select 91-92

## Toepassingen van ruim 100 verschillende IC's

Het boek Chip Select is een compleet naslagwerk waarin meer dan 100 minder bekende IC's zijn opgenomen die de afgelopen jaren in Elektuur-schakelingen gebruikt zijn. Van alle IC's wordt de relevante informatie op een begrijpelijke wijze compleet met een groot aantal toepassingen gepresenteerd. Wat heeft Chip Select de elektronicus te bieden?

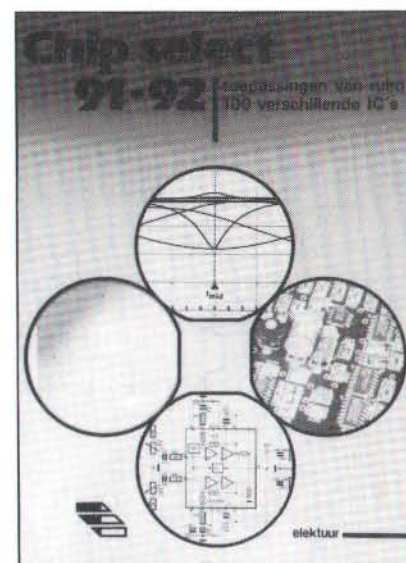
- een overzichtelijk numeriek en funktiegericht register waarin alle IC's snel en eenvoudig terug te vinden zijn
- talloze schakelingen die direkt toepasbaar zijn
- een kompakte en goed leesbaar Nederlandstalige introductie bij ieder IC
- alle relevante aansluitgegevens van ieder IC staan overzichtelijk bij elkaar

Chip Select biedt de elektronicus legio mogelijkheden om zelf met deze IC's aan de slag te gaan. In de praktijk zullen de mogelijkheden daarvan alleen begrensd worden door de eigen vindingrijkheid van de elektronicus.

350 pagina's f 75,00/Bfrs. 1.500

Formaat: 23,5 x 17 cm

ISBN 90-70160-90-0



# Chip Select 93-94

## Toepassingen van ruim 75 verschillende IC's

De mogelijkheden van een IC gaan vaak veel verder dan zo op het eerste gezicht uit de datasheet blijkt. De informatie in een datasheet is meestal te beknopt om alle functies van een IC snel te kunnen doorgronden. Niet voor niets leveren fabrikanten dan ook toepassingsvoorbeelden (application notes) van hun produkten. Voor dit boek werden ruim vijfenzeventig "chips" geselecteerd uit de ontwerpen die de afgelopen vijf jaar in Elektuur zijn verschenen.

Van elke chip wordt naast de technische gegevens een aantal door de fabrikant voorgestelde toepassingen getoond. Het resultaat is dit aktuele naslagwerk, dat bijdragen van een groot aantal fabrikanten in zich verenigt.

De Elektuurlezer vindt hierin extra achtergrondinformatie bij de in Elektuur gepubliceerde schakelingen, de elektronica-ontwerper kompakt verpakte inspiratie voor nieuwe ontwerpen.

De totale selectie omvat meer dan vijfenzeventig verschillende IC's (circa 120 typenummers) en vele honderden toepassingsvoorbeelden. Samen met Chip Select 91-92 levert dit boek informatie over rond 275 typenummers.

350 pagina's f 75,00/Bfrs. 1.500

Formaat: 23,5 x 17 cm

ISBN 90-5381-026-9



### BESTELLEN:

**Voor Nederland:** rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.

**Voor België:** Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.

ELEKTUUR BOEKEN



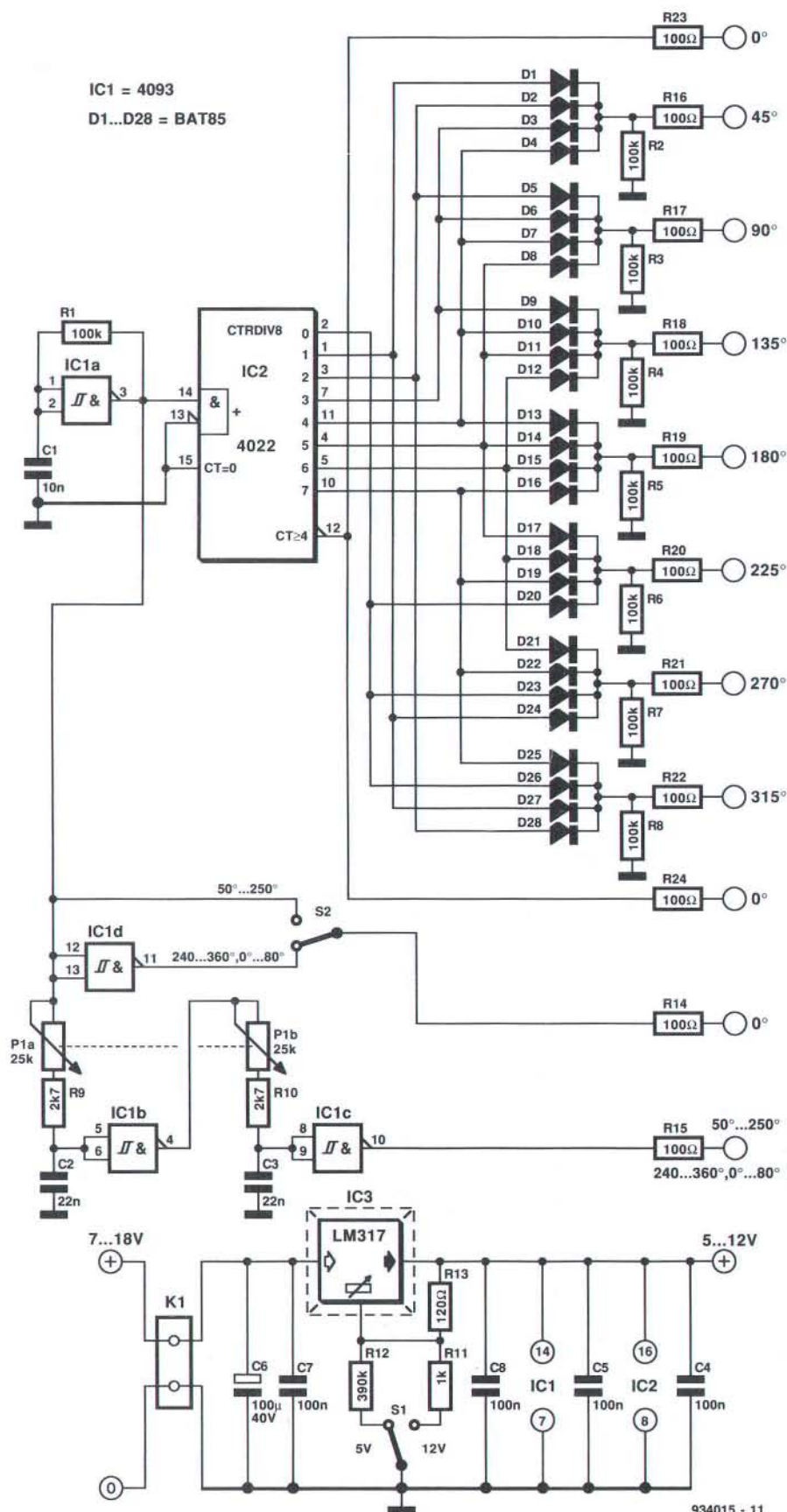


Eigenlijk bestaat deze schakeling uit twee verschillende delen. Rond IC1 is een schakeling opgebouwd waarmee twee signalen worden gegenereerd die tussen 0 en 360° in fase verschoven kunnen worden. Rond IC2 is een circuit gemaakt dat acht telkens 45° in fase verschoven signalen aflevert. De eigenlijke blokgolfgenerator is IC1a die bij 5 V voedingsspanning een uitgangsfrequentie levert van ongeveer 1 kHz en bij 12 V van circa 1,4 kHz.

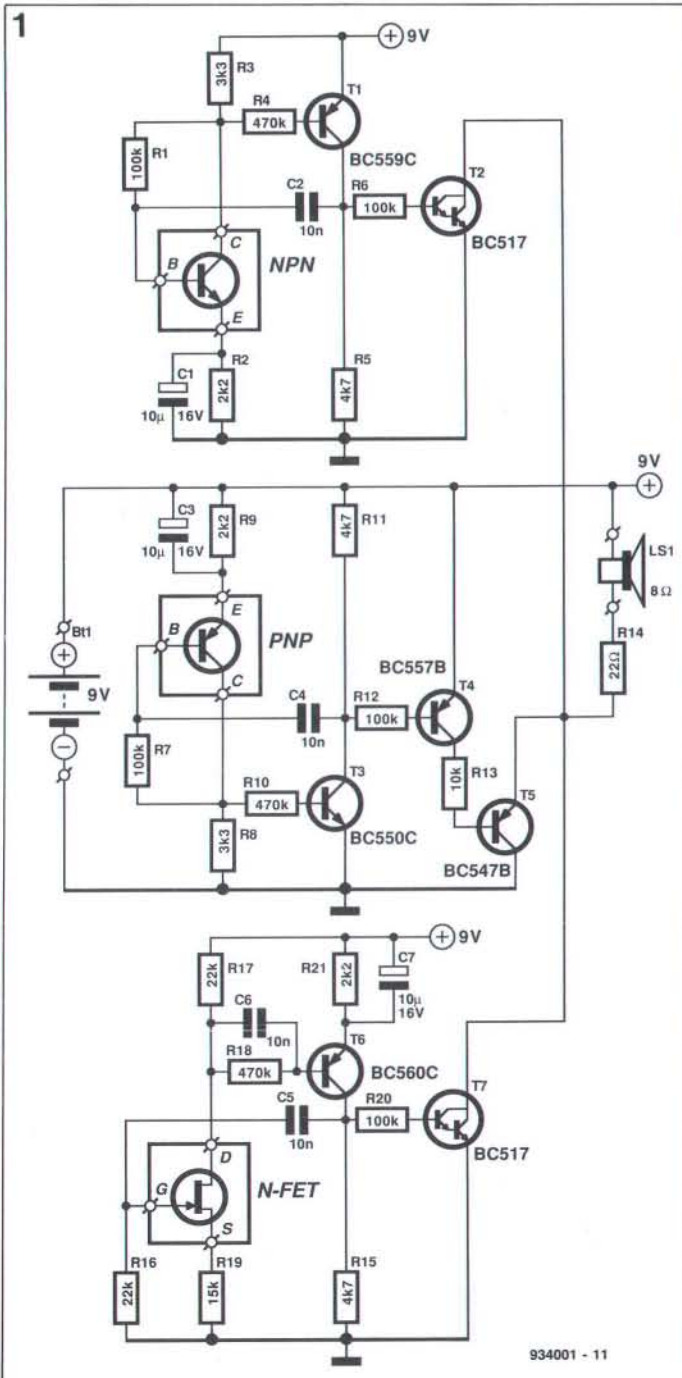
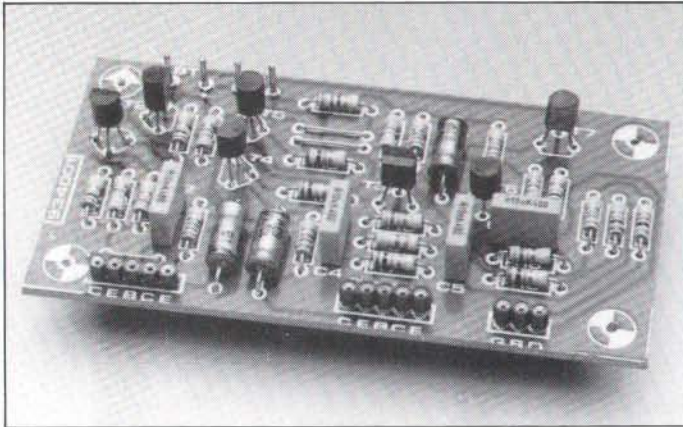
Met behulp van de RC-netwerken P1a/R9/C2 en P1b/R10/C3 kan het signaal van IC1a 50...250° worden verschoven. Doordat het 0°-signaal met IC1d en S2 ook geïnverteerd kan worden (dat lijkt op een verschuiving van 180°), kunnen we met P1 ook het bereik van 240...80° (via 360 danwel 0°) bestrijken. Verwisselt u overigens niet de 0°-uitgang bij R14 met die bij R23 en R24, want omdat IC2 een achtdeler/teller is, verschillen de signalen op deze uitgangen een faktor acht in frequentie.

IC2 is een 8-teller waarvan elke tellerstand wordt weergegeven doordat één van de acht uitgangen "hoog" wordt. Als we de telcyclus als een rondje van 360° beschouwen, dan komt elke tellerstand overeen met een fasehoek van 45°. De acht uitgangssignalen worden verkregen door telkens één uitgang verder in de telcyclus vier uitgangen (na uitgang 0) via een OR-schakeling met de uitgang te verbinden. De OR-schakelingen zijn diskreet opgebouwd met D1...D28. Alleen voor het maken van het 0°-signaal is geen OR-schakeling nodig, die zit al in IC2 in de vorm van een carry-uitgang (CT ≥ 4) die alleen "hoog" is als de tellerstand groter dan of gelijk aan vier is. Om de inzetbaarheid van de schakeling te vergroten, kan de voeding met S1 worden omgeschakeld tussen 5 en 12 V. De stroomopname bedraagt ongeveer 25 mA.

(934015)







Deze schakeling neemt geen stroom op zolang er geen transistor wordt onderzocht. Een aan/uit-schakelaar of ander soortig schakelmateriaal is in dit ontwerp dus niet te vinden. U hebt dan ook de handen vrij om de transistor te hanteren. De schakeling bestaat in feite uit drie oscillatoren: één voor NPN-transistoren, één voor PNP-transistoren en één voor FET's. De frekwentie die een oscillator genereert is afhankelijk van een RC-tijd ( $C2/R5$ ,  $C4/R11$ ,  $C5/R15$ ) en van de stroomversterking van de te testen transistor. De schakeling kan — doordat de stroomversterking de frekwentie bepaalt — ook onderscheid maken tussen de emitter en kollektor van een bipolaire transistor. Zijn beide aansluitingen verkeerd om met de tester verbonden, dan is de stroomversterking gering. De tester produceert dan een hoge toon. Worden kollektor en emitter goed aangesloten, dan wordt de toon lager. Op deze manier is dus niet alleen te testen of de transistor werkt, maar ook of de stroomversterking hoog of laag is en wat de aansluit-

volgorde is (als de basis niet goed is aangesloten, hoort u geen toon).

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

$R1, R6, R7, R12, R20 = 5 \times 100 \text{ k}$   
 $R2, R9, R21 = 3 \times 2 \text{ k}$   
 $R3, R8 = 2 \times 3 \text{ k}$   
 $R4, R10, R18 = 3 \times 470 \text{ k}$   
 $R5, R11, R15 = 3 \times 4 \text{ k}$   
 $R13 = 1 \times 10 \text{ k}$   
 $R14 = 1 \times 22 \text{ k}$   
 $R16, R17 = 2 \times 22 \text{ k}$   
 $R19 = 1 \times 15 \text{ k}$

##### Kondensatoren:

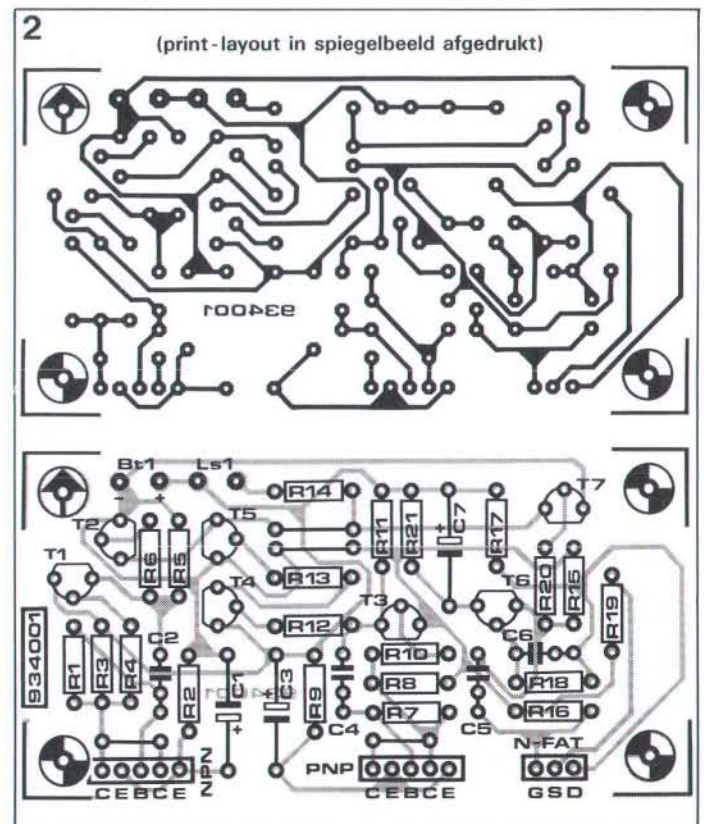
$C1, C3, C7 = 3 \times 10 \mu/16 \text{ V}$   
 $C2, C4 \dots C6 = 4 \times 10 \text{ n}$

##### Halfgeleiders:

$T1 = 1 \times \text{BC559C}$   
 $T2, T7 = 2 \times \text{BC517}$   
 $T3 = 1 \times \text{BC550C}$   
 $T4 = 1 \times \text{BC557B}$   
 $T5 = 1 \times \text{BC547B}$   
 $T6 = 1 \times \text{BC560C}$

##### Diversen:

$Bt1 = 1 \times 9\text{-V-batterij}$  met aansluitclip  
 $LS1 = 1 \times \text{luidspreker } 8 \Omega$  (0,5 ... 2 W)





Om zonder pootjes te buigen gemakkelijk te kunnen meten (bij kleine transistoren tenminste) is het verstandig om op de print voor elke transistor niet drie maar vijf kontakten op een rijtje te zetten, bijvoorbeeld met de aansluitvolgorde CEBCE. Hiermee zijn alle mo-

gelijkheden kwa aansluitvolgorde uit te proberen. Bij een FET is het jammer genoeg niet mogelijk om onderscheid te maken tussen drain en source. U kunt bij FET's alleen bepalen waar de gate-aansluiting zit. De schakeling kan worden on-

dergebracht op de hier afgedrukte print. Voor het testen van kleine transistoren is het heel praktisch om als aansluitbussen kontaktstrips te nemen. De transistoren kunnen daar direkt ingeprikt worden. Voor grotere transistoren is het in het algemeen gemakke-

lijker om een paar testdraden met krokodilleklemmen aan te sluiten.

(934001)

ontwerp: R. Radius (Duitsland)

# 091

## kopiëren met één drive in MS-DOS

MS-DOS is een programma dat is ontwikkeld voor het beheren van een computersysteem. Daarvoor heeft MS-DOS een breed scala aan mogelijkheden. Een van die mogelijkheden is het maken van batch-bestanden waarin verschillende bestaande kommando's als het ware tot een nieuw kommando kunnen worden samengevoegd. Het batch-bestand ACOPY kopieert bestanden van drive A naar drive A. Na een kleine aanpassing werkt dit nieuwe kommando ook met ander drives.

Het batch-bestand bevat enkele minder vaak gebruikte mogelijkheden van MS-DOS en is bedoeld voor systemen die of slechts één floppy-drive hebben of niet beschikken over twee gelijkwaardige disk-drives.

Wat we gedaan hebben, kunt u zien in de listing. We zijn er van uit gegaan dat er een harddisk of een RAM-disk met voldoende ruimte beschikbaar is. Het batch-bestand slaat namelijk alle te kopiëren bestanden tijdelijk op in een directory van de hard-, danwel de RAM-disk.

Het bestand begint gewoontegetrouw met *echo off*. Vervolgens moet eerst gecontroleerd worden of de tijdelijke directory al bestaat en bestanden bevat. Zo ja, dan wordt eerst de gebruiker gewaarschuwd en om een beslissing gevraagd. Het eerste stuk van het batch-bestand, vanaf *if* tot het label *:endif*, houdt zich hiermee bezig. Met behulp van *not* en *exist* controleert het *if*-kommando of deze directory leeg is. Is dat het geval, dan worden de kommando's tot het label *:endif* overgeslagen.

Is de directory niet leeg, dan wordt de inhoud met *dir* op het beeldscherm gezet, gevolgd door een mededeling die met *echo* naar het scherm wordt gezonden. Het *pause*-kommando zorgt er voor dat u in alle rust een beslissing kunt nemen.

Na het besluit om door te gaan wordt de inhoud van de directory *c:\copy.tmp* volautomatisch gewist. De vraag "Are you sure?" wordt afgevoerd naar het nul-device (en verschijnt dus niet op het scherm) en ook automatisch met *y* (van yes) beantwoord. Het nul-device is een fiktief randapparaat dat voor de computer echter hetzelfde werkt als een printer of een beeldscherm. Het doet verder niets en is uitermate geschikt als vuilnisvat voor ongewenste uitvoer. Voor het automatisch beantwoorden met *y* gebruiken we het *echo*-kommando, waarvan de uitvoer (*y*) met het "pipe"-symbool als invoer wordt doorgesluist naar het *delete*-kommando.

De volgende fase in de uitvoering van het batch-bestand is het creëren van de subdirectory *c:\copy.tmp*, die — als het goed is — niet aanwezig is. Mocht het zo zijn dat deze directory toch bestaat, dan is deze in ieder geval leeg (daar hebben we immers net voor gezorgd) en kunnen we hem toch gebruiken.

Dan is nu alles klaar om de schijf met de te kopiëren bestanden in drive A te plaatsen en te beginnen met het kopiëren. Welke bestanden gekopieerd moeten worden, kunt u op dezelfde manier aangeven als bij het *copy*-kommando van MS-DOS. U moet echter geen drive-letter aangeven,

ACOPY.BAT

January 29, 1993

@echo off

```
if not exist c:\copy.tmp\*. * goto endif
dir c:\copy.tmp /w
echo.
echo directory C:\COPY.TMP already exist
echo press ctrl-C to abort ACOPY
echo press any key to delete C:\COPY.TMP\*. *
echo and continue ACOPY
pause > nul:
echo y | del c:\copy.tmp > nul:
:endif
```

```
ctty nul:
mkdir c:\copy.tmp
ctty con:
echo.
echo Insert SOURCE diskette in drive a:
pause
copy a:%1 c:\copy.tmp
```

```
echo.
echo Insert TARGET diskette in drive a:
pause
copy c:\copy.tmp\*. a:%2 > nul:
echo y | del c:\copy.tmp > nul:
rmdir c:\copy.tmp
```

want die staat al in het batch-bestand. Wilt u dit batch-bestand voor verschillende drives gebruiken (3½" en 5¼"), dan moet voor iedere drive een eigen batch-bestand worden gemaakt. Er moet alleen in de *copy*-kommando's in de batch-file de juiste drive-letter worden ingevuld. Staan alle te kopiëren bestanden in de tijdelijke directory, dan kunnen de schijven worden verwisseld, waarna het kopieerproces wordt afgemaakt. Tot slot worden de bestanden in *c:\copy.tmp* gewist en de directory verwijderd.

In het tweede *copy*-kommando ziet u een punt staan op een plaats waar u misschien *.\** verwachtte. Deze punt betekent in MSDOS "de huidige directory" en kan in veel gevallen in plaats van *.\** gebruikt worden. Zo is bijvoor-

beeld *del a:.* hetzelfde als *del a:.\**. De *echo*-kommando's met een punt er achter zorgen voor een lege regel op het scherm. Dit werkt ook bij sommige oudere versies van MS-DOS, ook al staat dit niet in het handboek.

De syntax van het ACOPY-kommando is:

**ACOPY** *pathname* [*pathname*]

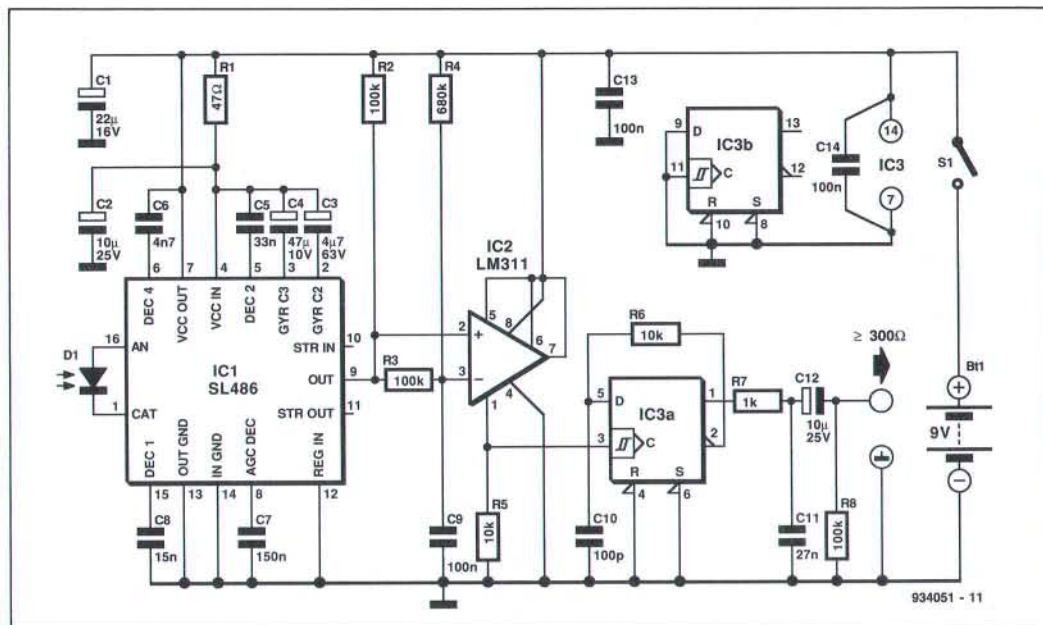
Denk er aan dat subdirectories met deze methode niet mee worden gekopieerd. Nog een laatste opmerking: de *pathname* moet vanaf de root-directory worden opgegeven.

(880191)



Deze schakeling is de ontvanger/dekoder voor de hierna beschreven IR-audio-transmitter. Als versterker voor het signaal van de IR-fotodiode wordt een oude bekende gebruikt: de SL486 (IC1). Deze is al vaker in Elektuur-projecten gebruikt. De fotodiode is een BPW41N die kwa gevoeligheid goed past bij de in de zender gebruikte IR-LED's en ook nog redelijk snel is ( $\approx 200$  ns). Het ontvangen signaal verlaat IC1 versterkt via pin 9. Met behulp van komparator IC2 onderscheiden we de pulsjes van het omgevingslicht. Daartoe wordt de gelijkspanningskomponent in het uitgangssignaal van IC1 opgeslagen in C9 als referentie voor de komparator. Op die manier krijgen we keurige pulsjes uit IC2.

Als dekoder voor het zender-signaal is een eenvoudige tweedeler (IC3a) voldoende. Na elke puls volgt aan de uitgang van de D-flipflop een nivowisseling, zodat het uitgangssignaal van IC3a weer overeenkomt met het oorspronkelijke PDM-signaal. Een eenvoudig filter (R7 en C11) en ontkoppeling van de gelijkspanningskomponent (C12) maakt daar tenslotte een LF-signaal van dat op een hoogohmige hoofdtelefoon aange-



sloten kan worden. De tweedeler is wel voorzien van een klein vertragsnetwerkje (R6 en C10) dat verhindert dat door toedoen van ruis de tweedeler foutief geklokt zou kunnen worden. Door dit netwerkje blijft voor korte tijd (een kleine  $\mu$ s) op de DATA-ingang het oude nivo staan, waardoor de toestand van de klok-ingang er even niet toe doet.

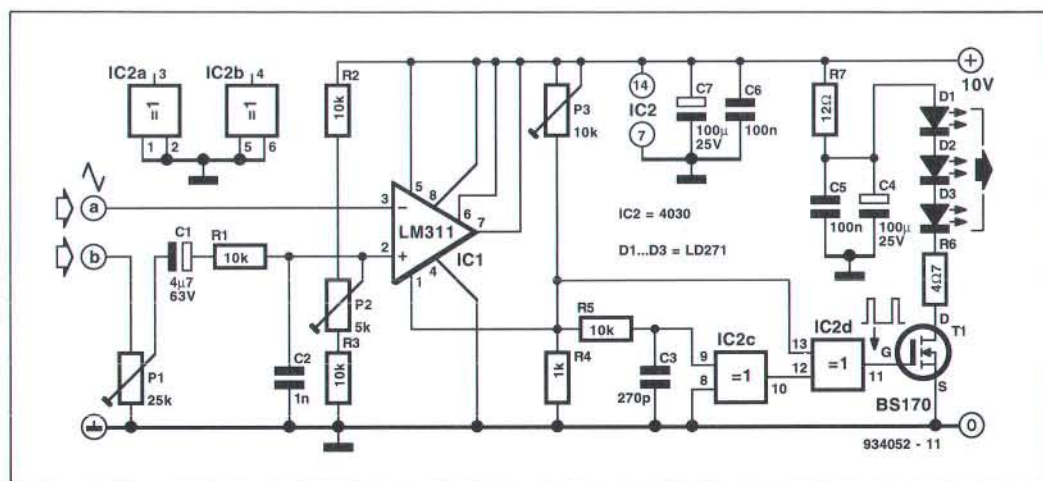
Wie het uitgangssignaal wil verbeteren, kan denken aan een actief (derde orde of ho-

ger) laagdoorlaatfilter op 10 à 12 kHz, dat dan gelijk als buffer dienst kan doen. In combinatie met de IR-audio-transmitter is bij goede afregeling in het laagfrequentgebied geen vervorming van betekenis te meten (de hoogfrequent draaggolfrester hebben we dus niet meegerekend). De signaal/ruis-verhouding is ongeveer -50 dB (bij een overbrugde afstand van  $\approx 1$  m en 30% modulatie). Dat levert voldoende kwaliteit. Met de aangegeven dimensio-

nering van zender en ontvanger is tot op een afstand van zo'n 5 m nog een storingvrije ontvangst mogelijk. Op deze afstand wordt echter de door het omgevingslicht veroorzaakte ruis al hoorbaar. De opgenomen stroom is met ruim 15 mA niet direkt gering te noemen, waardoor het interessant is om als voeding bijvoorbeeld een (NiCd)-akku te gebruiken.

(934051)

Vaak komt het voor dat iemand ongestoord TV wil kijken zonder daarbij op zijn beurt andere huisgenoten te storen. Het gebruik van een hoofdtelefoon is dan wel voor de hand liggend. Maar zit men op 3 à 4 meter van de TV, dan moet daar een nogal lange kabel aan zitten. Het zou een stuk gemakkelijker zijn als de kijker draadloos kan luisteren. Daarvoor is deze IR-audio-zender gedacht. Samen met de ontvanger (hierboven beschreven) kan zo'n 5 meter worden overbrugd (de afstand





is wel afhankelijk van het aanwezige omgevingslicht). Een grotere afstand gaat in principe ook, maar dan moet er een grotere LED-stroom geschakeld worden en/of meer IR-LED's gebruikt worden. Dit laatste kan men doen door meerdere takken van drie in serie geschakelde LED's parallel te zetten. Er moet voor T1 dan wel een andere transistor gekozen worden. Een BS170 mag maximaal maar 500 mA continu voeren (dat is ook afhankelijk van de fabrikant, want BS170's van ITT kunnen bijv. niet meer dan 300 mA aan).

Het principe van de zender is vrij eenvoudig. Als modulatie-techniek is gekozen voor PDM (puls-duur-modulatie). Het PDM-signaal wordt op klassieke wijze gemaakt door een komparator het LF-signaal te

laten vergelijken met een hoogfrequent zuivere driehoek. Ook de driehoekgenerator vindt u elders in dit nummer. Men kan ook een reeds aanwezig exemplaar nemen, maar let er dan op dat de driehoek een offset gelijk aan de halve voedingsspanning heeft (5 V dus) en een amplitude van  $2,5 V_{tt}$ .

Voor een zo groot mogelijke reikwijdte moet de stroom door de IR-LED's zo groot mogelijk zijn. Maar grote stromen mogen niet continu door de LED's lopen. Om de piek-stroom zo groot mogelijk te kunnen maken, moeten de pulsen zo kort mogelijk zijn. Maar bij een zuiver PDM-signaal zoals dat door IC1 wordt geleverd, zijn de pulsen variabel van lengte en ten opzichte van de pauze tussen de pulsen soms behoorlijk lang.

We maken daar toch korte pulsen van door alleen informatie over de flanken van het PDM-signaal te versturen. Voor elke flank, dus voor zowel een opgaande als voor een neergaande, wordt een korte puls verstuurd. De pulsen worden gemaakt door XOR (IC2d) die het originele PDM-signaal vergelijkt met hetzelfde maar door R5, C3 en IC2c iets vertraagde PDM-signaal. Het resultaat is voor elke nivoverandering een korte puls waarvan de lengte door de RC-tijd van R5 en C3 wordt bepaald. Het uitgangssignaal van IC2d schakelt T1. Met R6 wordt zo de stroom door de LED's bij een voeding van 10 V op 400 mA<sub>i</sub> begrensd. De gemiddelde stroom die de schakeling opneemt, is dan ruim 90 mA. De resterende twee XOR's in het IC kunt u

gebruiken voor de elders beschreven driehoekgenerator. P2 en P3 regelt u het beste af met behulp van een oscilloscoop. Met deze potmeters worden de verschillen wegge-regeld tussen de pulsen ten gevolge van een opgaande flank in het PDM-signaal en die ten gevolge van een neergaande flank. P3 stelt u zonder ingangssignaal zo in dat alle pulsen in het uitgangssignaal even breed zijn. De pulsen worden vervolgens met P2 (ook zonder modulatie) op gelijke afstand gezet. Op de uitgang van IC1 staat dan een symmetrische blok golf. In combinatie met de ontvanger wordt bij maximaal ingangssignaal P1 op een storingvrije modulatie en overdracht ingesteld.

(934052)

094

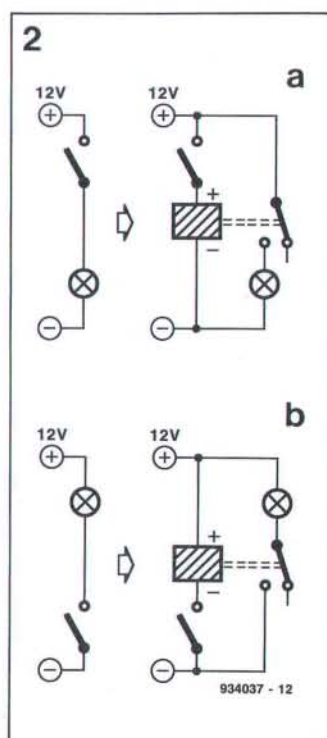
## verlichtingsschakelaar voor auto's

Tegenwoordig zijn alle auto's voorzien van een automatische interieurverlichting. Deze verlichting wordt ingeschakeld zodra een portier of de vijfde deur van de auto wordt geopend. Het nadeel van deze manier van schakelen is wel dat, indien de deur van de auto niet goed gesloten wordt, de akku langzaam leeg loopt. Als de auto op deze manier een paar dagen in een garage staat, kan dat een onaangename verrassing in de vorm van

een lege akku opleveren. Uiteraard hebben we ook voor deze onvolkomenheid een oplossing in petto. Deze verlichtingsschakelaar voor auto's neemt het schakelen van de verlichting over van de deurschakelaars. De hele schakeling is opgebouwd rond een 555, 7555 of 555C en gedraagt zich als een monostabiele multivibrator die gedurende circa 4 minuten de verlichting inschakelt zodra er spanning op wordt gezet. De-

ze tijd kan aangepast worden door de waarde van R2 en C2 te veranderen. Het netwerkje van R1/C1 zorgt er voor dat het IC geactiveerd wordt zodra er spanning op wordt gezet. De uitgang van IC1 schakelt via transistor T1 relais Re1. Aan dit relais wordt alleen als eis gesteld dat het geschikt is voor 12 V bij een bekrachtigingsstroom van minder dan 200 mA. Zodra de timer de verlichting uitschakelt, daalt het stroomverbruik tot 6 mA bij een 555 of 0,5 mA bij een 555C.

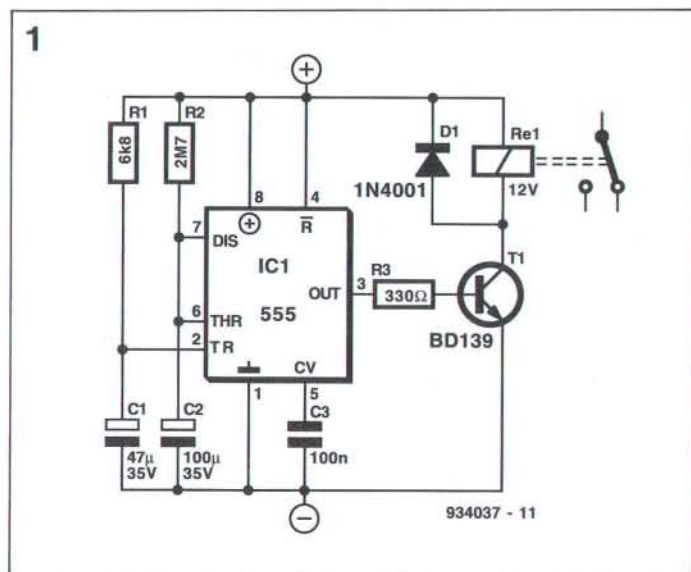
Voordat de schakeling in de auto wordt ingebouwd, moet even gekeken worden naar de manier waarop de deurschakelaars werken. Overigens is de naam schakelaar soms tamelijk optimistisch, vaak is het niet meer dan een stripje metaal dat door een pen in de deurpost wordt bediend. Is de schakelaar in de pluslijn opgenomen, dan dient schakelvariant a te worden gebruikt; zit hij in de massa-lijn, dan valt de keuze op variant b. Er is nog één punt waar u op moet letten: De schakeling moet geplaatst worden op de plaats waar de draden van beide por-



tierschakelaars samen komen. Alleen dan reageert de schakeling op beide deuren. Het aansluiten van de vijfde deur levert doorgaans geen problemen op.

(934037)

ontwerp: B. Klein (Duitsland)





# HIFI- Luidsprekers 7

Pagina's 104  
Formaat:  
30x21 cm

Prijs  
f 16,25/Bfrs.336



Deze nieuwe HIFI-luidsprekers special is inmiddels weer het 7e deel. Een begerenswaardige uitgave voor audio-enthousiastelingen.

In deze special worden box-ontwerpen onder de loep genomen van:

Axton	McFarlow	Speaker & Co
Dynaudio	Morel	Speakerland
Gia	Pink Noise	Status
Klaré	Scan Speak	Visaton

Veel aandacht wordt besteed aan o.a.

- \* spoelen met meetresultaten en randinformatie
- \* interessante CD's
- \* de laatste ontwikkelingen c.q. nieuwtjes op luidsprekergebied (van aansluitterminals tot spikes)

#### BESTELLEN:

##### Voor Nederland:

rechtstreeks bij  
Elektuur door het bedrag  
over te maken op giro-  
nummer 124.11.00

Ln.v.Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart  
achterin het blad in te vullen en op te sturen.  
Verzendkosten f5,00.

##### Voor België:

Kluwer Technische Boeken W.K.B.  
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen.  
tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij  
boekhandel en elektronica-specialzaak.

ELEKTUUR SPECIALS



GoldStar



**U HEEFT AL EEN  
GoldStar OSCILLOSCOOP  
f 999,-  
voor slechts**

OS-9020A 20 MHz f 999,-  
OS-9040D 40 MHz f 1395,-

OS-9060 60 MHz f 1695,-  
OS-8100 100 MHz f 2235,-

Prijzen zijn incl. PROBES en excl. BTW en met 2 jaar volledige garantie.

Bel voor meer informatie Vogel's Industrial 040-415547.

Hondsruglaan 93  
5628 DB Eindhoven

Tel. +31(0)40-415547  
Fax +31(0)40-415665



**een bundeling van specialismen**

SNELLE LEVERINGEN

**ELECTRA MATERIAAL  
ELECTRONICA COMPONENTEN  
KUNSTSTOF BEHUIZINGEN  
METALEN BEHUIZINGEN  
NI-CAD BATTERIJEN  
AANSLUIT SNOEREN  
AANSLUIT PLUGGEN  
ANTENNE MATERIALEN**

**Kemo**

*electronics*

**Bouwpakketten**

ZEER CONCURREREND IN PRIJS

**voor al deze zaken kunt u beter  
eerst eens contact op nemen met**

**VERZAAL**  
ELECTRONICS

Hoofdstraat 311  
2406 GK Alphen aan den Rijn

Hoofdstraat 311  
2406 GK Alphen a/d Rijn  
The Netherlands

Phone 31 (0) 1720 24425  
Phone 31 (0) 1720 74888  
Fax 31 (0) 1720 76345

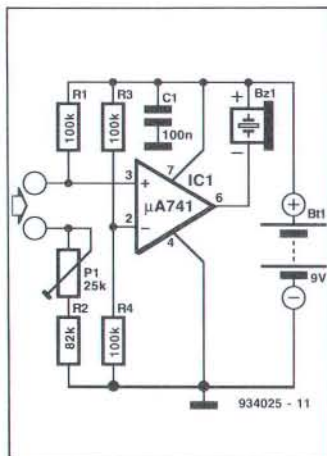
**vraag onze catalogus hij is er voor u**



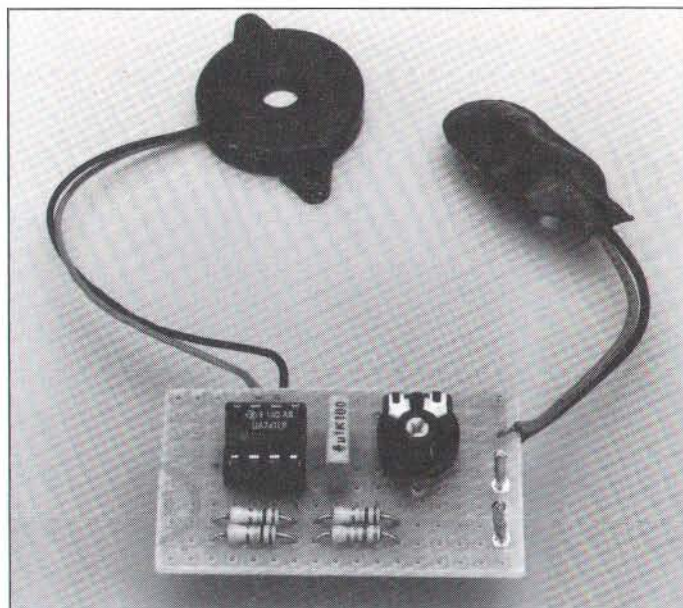




Het hart van deze schakeling wordt gevormd door die goeie oude  $\mu A741$ . Vroeger (wat wordt Elektuur al oud, hè) was de 741 bijna overal goed voor. Tegenwoordig lijkt het wel of het IC-tje nergens meer voor deugt — of het moeten de aansluitgegevens zijn die bij



veel moderne opamps identiek zijn. Maar in deze schakeling is de 741 prima op z'n plaats. De opamp is gebruikt als comparator die met z'n uitgang een gelijkstroom-zoemertje (een 5- of 6-V-type) schakelt. De min-ingang is met R3 en R4 op de halve voedingsspanning gelegd. Wanneer de spanning op de plus-ingang lager is dan die op de min-ingang (dat is het geval als de weerstand tussen de twee ingangsklemmen klein genoeg is), dan zal de zoemer worden ingeschakeld. Met de gegeven waarden voor R1, R2 en P1 is de gevoeligheid van de schakeling ongeveer 1 k $\Omega$ . U stelt met P1 de schakeling daarop af door met een weerstand van 1 k tussen de ingangsklemmen P1 zo te zetten dat de zoemer net niet aan gaat. Vindt u een gevoeligheid van 1 k $\Omega$  wat weinig,



dan kunt u R1, R2 en P1 ook een faktor 10 kleiner maken en dan de gevoeligheid instellen op 100  $\Omega$ . De opgenomen

stroom (enkele mA in rust) wordt dan wel circa 0,5 mA groter.

(934025)

## ontvanger voor draadloze afstandsbediening

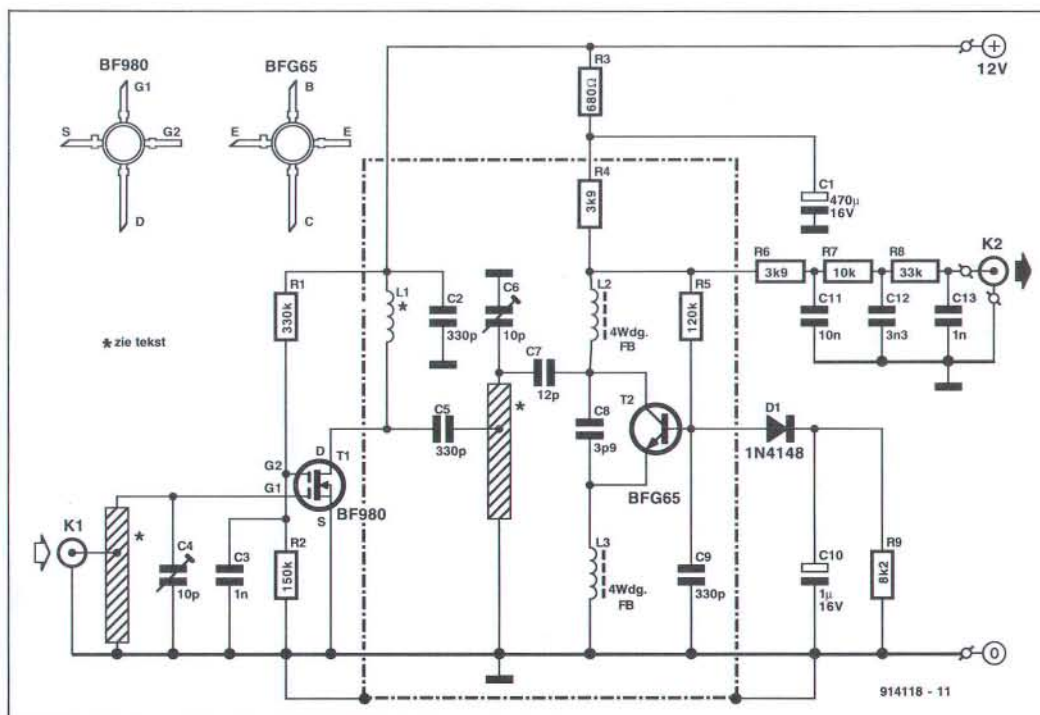
De ontvanger die we tonen, hoort bij de draadloze afstandsbediening die in de UHF-band werkt en elders in deze uitgave beschreven is. De ontvanger is een zogenaamde superregeneratieve ontvanger met een actieve ingangstrap. Het antennesignaal bereikt de ontvanger via een BNC-konnektor, K1. De selectieve ingangstrap wordt afgestemd op de gewenste frequentie met behulp van C4. Het versterkte HF-signaal verschijnt vervolgens op de ingang van de superregeneratieve trap rond transistor T2. Ofschoon de oscillator niet afgestemd is, zal hij dankzij condensator C7 meegetrokken worden met het binnenkomende HF-signal. Het LF-modulatiesignaal wordt van het oscillator-sig-naal herleid met behulp van een laagdoorlaatfilter dat opgebouwd is rond R6, C11, R7, C12, R8 en C13. Het signaalniveau op de uitgang van de demodulator ligt tussen 50 en

800 mV<sub>pp</sub>. Een extra spanningsversterking is dus nodig voordat het signaal op een digitale ingang van een volgen-

de schakeling gezet kan worden.

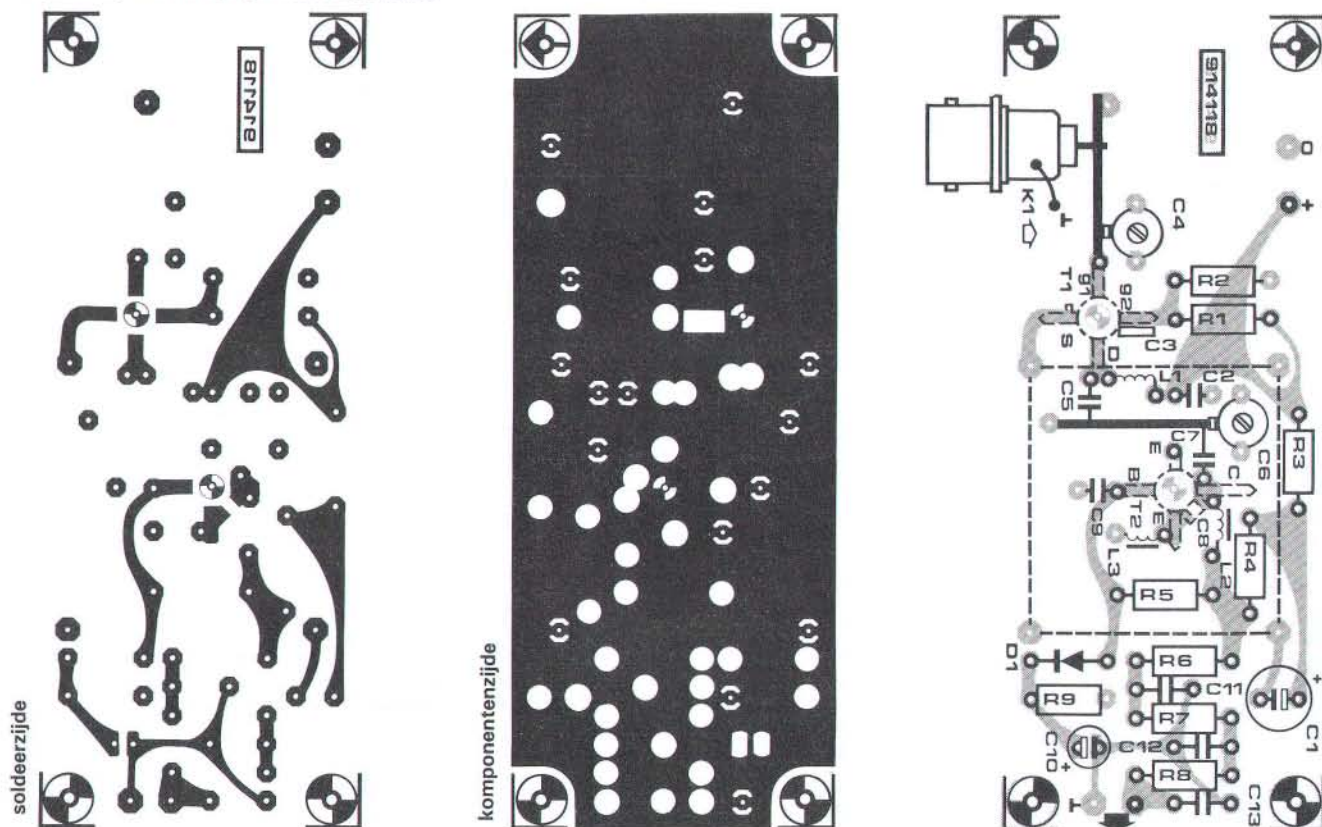
De inducties die in deze schakeling gebruikt worden, moet

u zelf wikkelen. De spoeltjes aan de in- en uitgang worden gemaakt van een stukje verzilverd koperdraad met een dia-





(print-layouts in spiegelbeeld afgedrukt)



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 1 × 330 k  
R2 = 1 × 150 k  
R3 = 1 × 680 Ω  
R4, R6 = 2 × 3k9  
R5 = 1 × 120 k  
R7 = 1 × 10 k  
R8 = 1 × 33 k  
R9 = 1 × 8k2

##### Kondensatoren:

C1 = 1 × 470 µ/16 V radial  
C2, C5, C9 = 3 × 330 p keramisch  
C3 = 1 × 1 n keramisch, trapezium  
C4, C6 = 2 × 10-p-trimmer  
C7 = 1 × 12 p keramisch  
C8 = 1 × 3p9 SMD  
C10 = 1 × 1 µ/16 V radial  
C11 = 1 × 10 n  
C12 = 1 × 3n3  
C13 = 1 × 1 n

##### Halfgeleiders:

T1 = 1 × BF980 of BF966  
T2 = 1 × BFG65  
D1 = 1 × 1N4148

##### Diversen:

2 ferrietkralen 3 mm  
geëmailleerd koperdraad  
0,6 mm Ø  
geëmailleerd koperdraad  
0,2 mm Ø  
verzilverd koperdraad  
1 mm Ø  
2 × BNC-konnektor

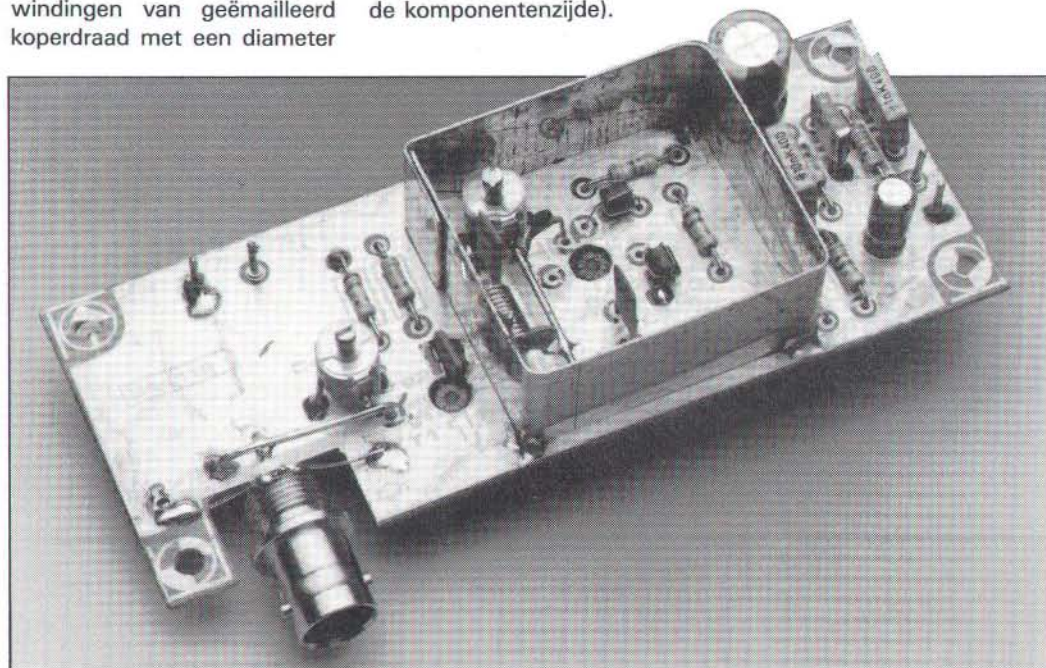
meter van 1 mm. De lengte is aangegeven op de componentenopdruk. Breng de spoel circa 3 mm boven het printoppervlak aan. Merk op dat de stator-aansluiting van C4 naar boven gebogen is en direct aan de spoel gesoldeerd wordt. Ook de verbinding tussen C6 en C7 wordt zwevend gemaakt, deze condensatoren zitten direct aan het hete einde van de zelfinductie.

Spoel L1 is opgebouwd uit 12 windingen van geëmailleerd koperdraad met een diameter

van 0,6 mm. De interne diameter van de spoel is 3 mm. De spoelen L2 en L3 bestaan uit 4 windingen van 0,2 mm geëmailleerd koperdraad op een ferrietkraal van 3 mm. Kondensator C8 is een SMD-type en wordt net zoals de transistoren T1 en T2 op de koperzijde van de print aangebracht (de opdruk met de benoeming van de aansluitdraden van de transistoren klopt wanneer gekeken wordt vanaf de componentenzijde).

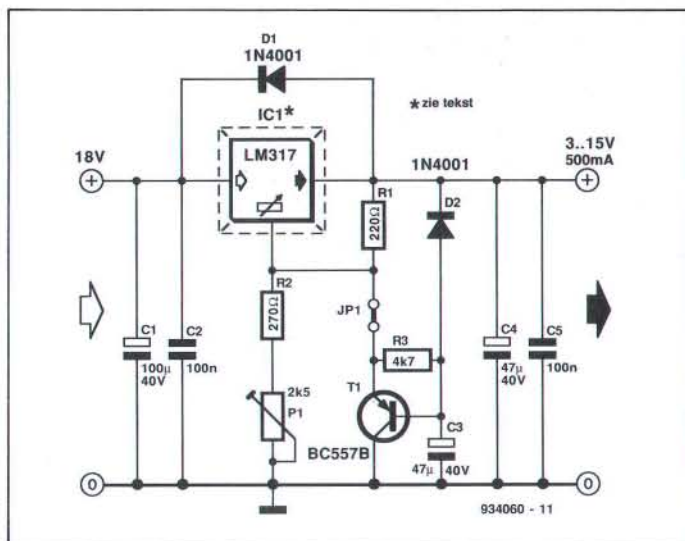
Zoals al opgemaakt kan worden uit de gestippelde lijnen op de componentenopdruk, dient tussen verschillende deelschakelingen een afscherming aangebracht te worden. Rond de superregeneratieve sectie wordt een strook blik met een hoogte van 20 mm gemonteerd. Het afschermen de blik wordt direct op de print gesoldeerd.

(914118)





In deze regelbare stabilisator is een voorziening getroffen die na het inschakelen van de ingangsspanning de uitgangsspanning langzaam opvoert tot de waarde die met P1 ingesteld is. Bij een ingestelde uitgangsspanning van 15 V wordt de eindwaarde na 5 seconden bereikt. Wordt daarentegen met P1 een spanning van 7,5 V ingesteld, dan stabiliseert de uitgang al na 2,5 seconde. Met andere woorden: de vertragingstijd verloopt proportioneel met de ingestelde uitgangsspanning. Andere vertragingstijden zijn mogelijk door de waarde van R3 en/of C3 aan te passen (grotere waarden geven een grotere vertraging). Door jumper JP1 te onderbreken wordt de tijd-



vertraging buiten werking gesteld (handig tijdens het afregelen van P1).

Diode D2 beveiligt de basis-emitter-overgang van T1 tegen een te hoge sperspanning.

Zonder D2 zou immers, in het geval dat de uitgang van de stabilisator kortgesloten wordt, de opgeladen condensator (C3) een  $U_{BE}$  kunnen veroorzaken die hoger is dan het geoorloofde maximum (5 à 6 V). Diode D1 beschermt de stabilisator wanneer de ingangsspanning (per ongeluk) sneller mocht dalen dan de uitgangsspanning.

De ruststroom bedraagt slechts enkele milli-ampères, terwijl de piekstroom 1,5 A bedraagt. Om te voorkomen dat de temperatuurbeveiliging van de LM317 aanspreekt, mag (met een koelprofiel van 14 K/W, bijv. SK104) de continue uitgangsstroom niet hoger zijn dan 500 mA.

(934060)

## fietsverlichting met nabrander

Deze schakeling zorgt er voor dat het licht van de fiets nog even blijft branden nadat u gestopt bent en de dynamo geen energie meer levert. De schakeling heeft één nadeeltje: of de dynamo of de lampen mogen niet met het frame van de fiets verbonden zijn, maar moeten via een aparte massadraad worden aangesloten. Dat komt omdat we gebruik maken van een gelijkrichterbrug om de dynamospanning dubbelzijdig gelijk te richten. Daardoor moeten de wisselspanning en de gelijkspanning ten opzichte van elkaar zweven.

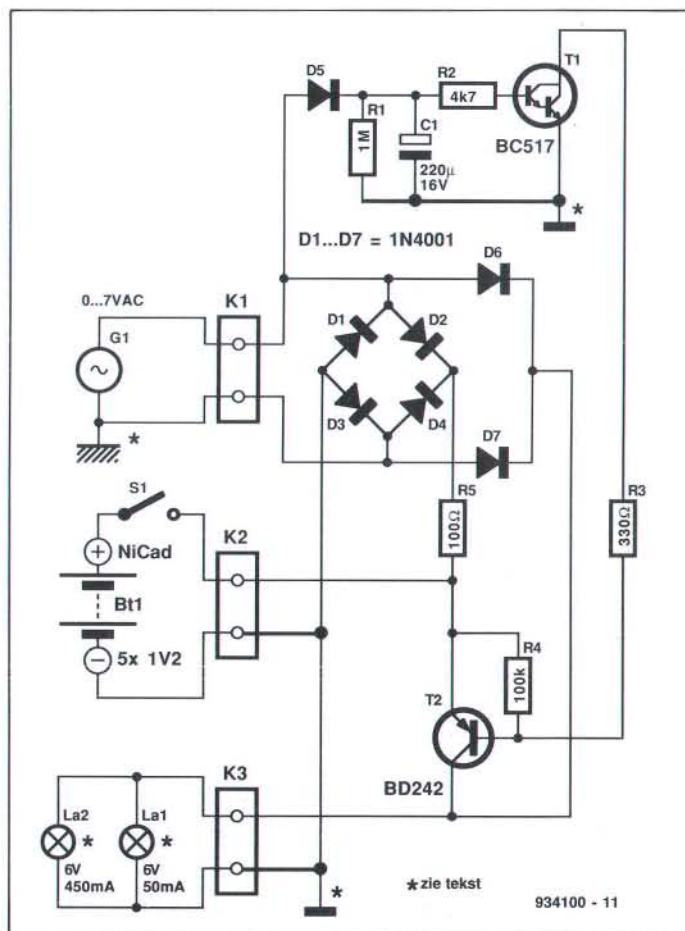
In de schakeling zijn eigenlijk twee gelijkrichterbruggen ondergebracht die echter samen een helft delen. D1...D4 vormen de gelijkrichterbrug waarlangs (via R5) de NiCd-akku geladen wordt tijdens het rijden. D1, D3, D6 en D7 vormen de tweede gelijkrichterbrug waarlangs — als de dynamospanning hoog genoeg is — de fietsverlichting direct wordt gevoed.

Tijdens het rijden wordt via D5

condensator C1 opgeladen. Daardoor komt T1 in geleiding. Is T1 in geleiding, dan kan T2 ook gaan geleiden als de dynamospanning te laag wordt en deze voedt dan de verlichting uit de akku. Stopt u met fietsen, dan wordt C1 niet meer bijgeladen. Daardoor zal na ruim een halve minuut T1 langzaam uit geleiding gaan, evenals T2. De fietsverlichting dooft automatisch. In zekere zin is schakelaar S1 dus overbodig, ware het niet dat er via de schakeling energie uit de akku kan weglekken. S1 openen aan het eind van de rit voorkomt dat.

Vindt u de nabrander-tijd te kort, dan kunt u deze verlengen door voor C1 een grotere waarde te nemen.

(934100)





De software uit dit artikel vormt samen met de juiste hardware een quasi-intelligente intervallschakeling voor de ruitewissers van een auto. Ofschoon de software primair ontworpen is voor het 8032-mini-board dat onder andere voor de RDS-dekoder uit Elektuur april 1991 gebruikt wordt, loopt ze ook op ieder ander 8032/8051-systeem.

De hardware bestaat primair uit een schakelaar (S1) en drie getransistoriseerde drivers. Twee drivers sturen elk een LED, een derde bedient het relais van de ruitewisser dat in iedere auto te vinden is. LED D2 is de aan/uit-indikator van de ruitewisser, D3 geeft aan of de ruitewissermotor actief is. Direkt na het inschakelen worden de bits P1.0 (LED) en P1.1 (relais) gewist en springt de processor na een wachttijd van 130 ms in een wachtlus. De wachttijd is nodig om de dender van de op P1.1 aangesloten schakelaar te onderdrukken. Zodra de toets wordt bediend, wordt P1.0 geactiveerd en gaat LED D2 branden. Wordt de toets minder dan 1 seconde ingedrukt, dan wordt uitgegaan van de basisinstelling met een intervaltijd van 6,5 seconde ( $32_H \times 130 \text{ ms}$ ). Wordt de toets langer dan 1 seconde ingedrukt, dan wordt de tijd dat hij ingedrukt is gebruikt als de nieuwe intervaltijd.

Zodra het indrukken van de toets gedetekteerd is (KEY0-lus), wordt de inhoud van de akku iedere 0,13 s met één verhoogd. Dit gaat door zolang de toets vastgehouden wordt. Bij het loslaten van de toets wordt de inhoud van de akkumulator opgeslagen in R7. Vervolgens wordt de akku-inhoud vergeleken met de voorgeprogrammeerde tijd van 1 seconde ( $8 \times 0,13 \text{ seconde}$ ). Is de akku-inhoud kleiner, dan wordt de carry-vlag geactiveerd en de akku gevuld met de waarde in register R6. Het resultaat hiervan is een standaard intervaltijd van 6,5 seconde.

Is de toets langer dan 1 seconde ingedrukt geweest, dan wordt de inhoud van R7 in de akku gezet (NEW TIME). De nieuwe intervaltijd komt dan globaal overeen met de tijd dat de toets ingedrukt geweest is. Wordt de toets opnieuw bediend, dan springt het programma weer naar het beginpunt. Wordt de toets nu korter dan 1 seconde ingedrukt, dan wordt nog één periode met de oude intervaltijd afgewerkt. Wordt hij langer dan 1 seconde vastgehouden, dan wordt deze lengte als de nieuwe intervaltijd gebruikt.

(934110)

Ontwerp: J. Borm (Duitsland)

## 2

```
; Wiper interval
; press-key connected to P1.1
; on/off LED to P1.0
; relay to P1.2 (buffered)

; definitions of SFR's
A EQU 0E0H
R0 EQU 000H
R1 EQU 001H
R2 EQU 002H
R7 EQU 007H
R6 EQU 006H
P1 EQU 090H

; definition of port pins
LED EQU 090H
KEY EQU 091H
RELAY EQU 092H
ORG 00H

; Store default interval in R6 (approx. 10 seconds)
MOV R6, #32H

; Initialize accumulator and hardware
START MOV A, #0
      CLR LED
      CLR RELAY

; software debounce of switch approx. 130ms
TIME0 MOV R0, #0H
TIME1 MOV R1, #0H
      DJNZ R1, TIME1
      DJNZ R0, TIME0

; wait until key pressed i.e. KEY=0
KEY0 JB KEY, KEY0

; key pressed, power LED on
      SETB LED

; start counting until key released (measurement interval)
KEY1 INC A
; time loop 130ms
      MOV R0, #0H
TIME2 MOV R1, #0H
      DJNZ R1, TIME3
TIME3 DJNZ R0, TIME2

; key released?
      JNB KEY, KEY1

; store value (A x 130ms) in R7
      MOV R7, A
      CLR C

; compare value with minimum interval time (approx. 1s)
      SUBB A, #08H ; 8 x 130ms
      JNC NEW_TIME ; >1s, new value, else default
WIPE MOV A, R6
PULSE MOV R0, #0H
TIME4 MOV R1, #0H

; keep checking if key pressed (i.e. wiper off)
      JNB KEY, START1
TIME5 DJNZ R1, TIME5
      JNB KEY, START1
      DJNZ R0, TIME4
      JNB KEY, START1
      DEC A
      JNZ PULSE

; switch on relay (fixed interval)
      SETB RELAY
      MOV R0, #8
TIME6 MOV R1, #0H
TIME7 MOV R2, #0H
      JNB KEY, START1
TIME8 DJNZ R2, TIME8
      JNB KEY, START1
      DJNZ R1, TIME7
      JNB KEY, START1
      DJNZ R0, TIME6

; switch off relay
      CLR RELAY

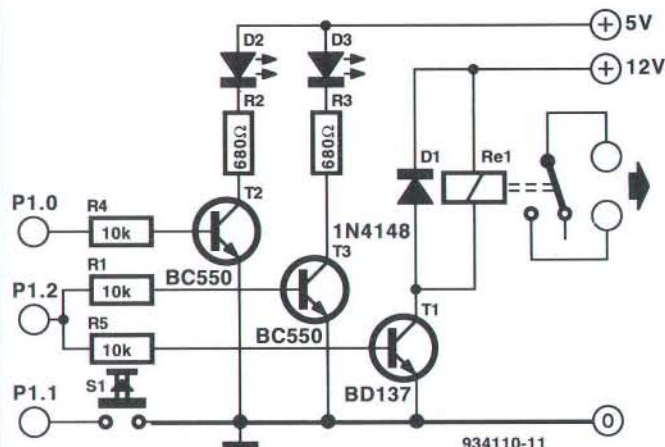
START1 JB KEY, WIPE
      JNB KEY, START1
      AJMP START

; update interval time
NEW_TIME ADD A, #08
        MOV A, R7
        MOV R6, A
        SJMP WIPE

END
```

934110-12

## 1






**Import Export Productie**

## KWARTS KRISTALLEN OSCILLATOREN

Industriestraat 3 — 1704 AA HEERHUGOWAARD  
(Industrieterrein de Zandhorst) Holland Telex 57503  
Telefoon 02207-42574 - Fax 02207-16119


**AMIDON**  
Authorized Distributor

ferrite toroid cores  
dust iron toroid cores  
baluns  
E-cores  
RFI-suppression etc.

**TOKO, INC.**


coils  
lc-filters  
helical filters  
ceramic filters  
varicap diodes  
video filters etc.


**HOLLAND ELECTRONICS**

Driftstraat 34, 2315 CG Leiden. Postbus 372, 2300 AJ Leiden  
Telefoon 071 - 21 88 22 Telefax 071 - 21 99 99

# SCALDIAN ELECTRONIC WORKS

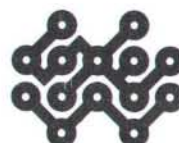
## STAAT VOOR:

Producent van gedrukte schakelingen, in de meest geavanceerde uitvoeringen, waarbij kwaliteit en leverbetrouwbaarheid hoog in het vaandel prijkt.

## SPEEDY PRINT STAAT VOOR:



Proto serie's leveren binnen 24 uur.  
Zo nodig voorzien van soldeermasker, tekstopdruk en 100% elektrisch getest.


**SPEEDY  
PRINT**

Quick Designs

**Scaldian Electronic Works**

Tak van Poortvlietstraat 1, 3332 HZ Zwijndrecht  
Telefoon: 078-195965 Fax: 078-195966

Productie maatschap S.E.W. België evangeliestraat 122 B-9160 Hamme vl. België

## Buizenversterkers

Toepassingen voor hifi en gitaar

Dit boek is het vervolg op een eerdere uitgave van Elektuur, van dezelfde auteur (Audio- en gitaarschakelingen met buizen). Met name de audio-toepassingen van deze, in andere opzichten glazen museumstukken, zijn bijzonder aktueel. Buizenversterkers zijn weer prominent aanwezig op hifi- en high-end-shows (tegen gepeperde prijzen!) en op pop-podia. Naast een aantal bouwprojecten rond voor- en eindversterkers bevat dit boek veel historische wetenswaardigheden over de elektronenbuis.

232 pagina's f 49,50/Bfrs. 990

ISBN 90-5381-011-0

Formaat: 23,5 x 17 cm

## Stroom uit de zon

Zonnecel-techniek in theorie en praktijk

Zonnecellen bieden een fantastische mogelijkheid om elektrische stroom te leveren. Dat betekent dat de zon een directe energie-leverancier is, zonder mechanische omwegen en zonder verbranding van fossiele brandstoffen. Dus er is geen geluidsoverlast en geen negatieve bijdrage tot het broeikas-effect. Redenen genoeg dus om ons in dit boek zeer intensief bezig te houden met de zonnecel-techniek. Helaas is de realiteit anders dan fervente voorstanders ons voorhouden, maar zo onrealistisch als sommige sceptici de zonnecel-techniek beschouwen, is ook weer niet van toepassing.

Dit boek biedt praktijk-gerichte informatie, die de lezer beslist in veel toepassingen van de zonnecel-techniek als zinvol alternatief zal overtuigen, en deze toepassingen zal ontraden, waar dit alternatief niet of nog niet zinvol is.

Wie zelf wil bouwen, bijvoorbeeld een wisselrichter of een acculader, kan dat doen met behulp van dit boek.

Voor wie daarentegen kant-en-klare apparatuur wil kopen, is dit boek een prima koopgids.

192 pagina's f 39,50/Bfrs. 790

ISBN 90-5381-22-6

Formaat: 21 x 14 cm

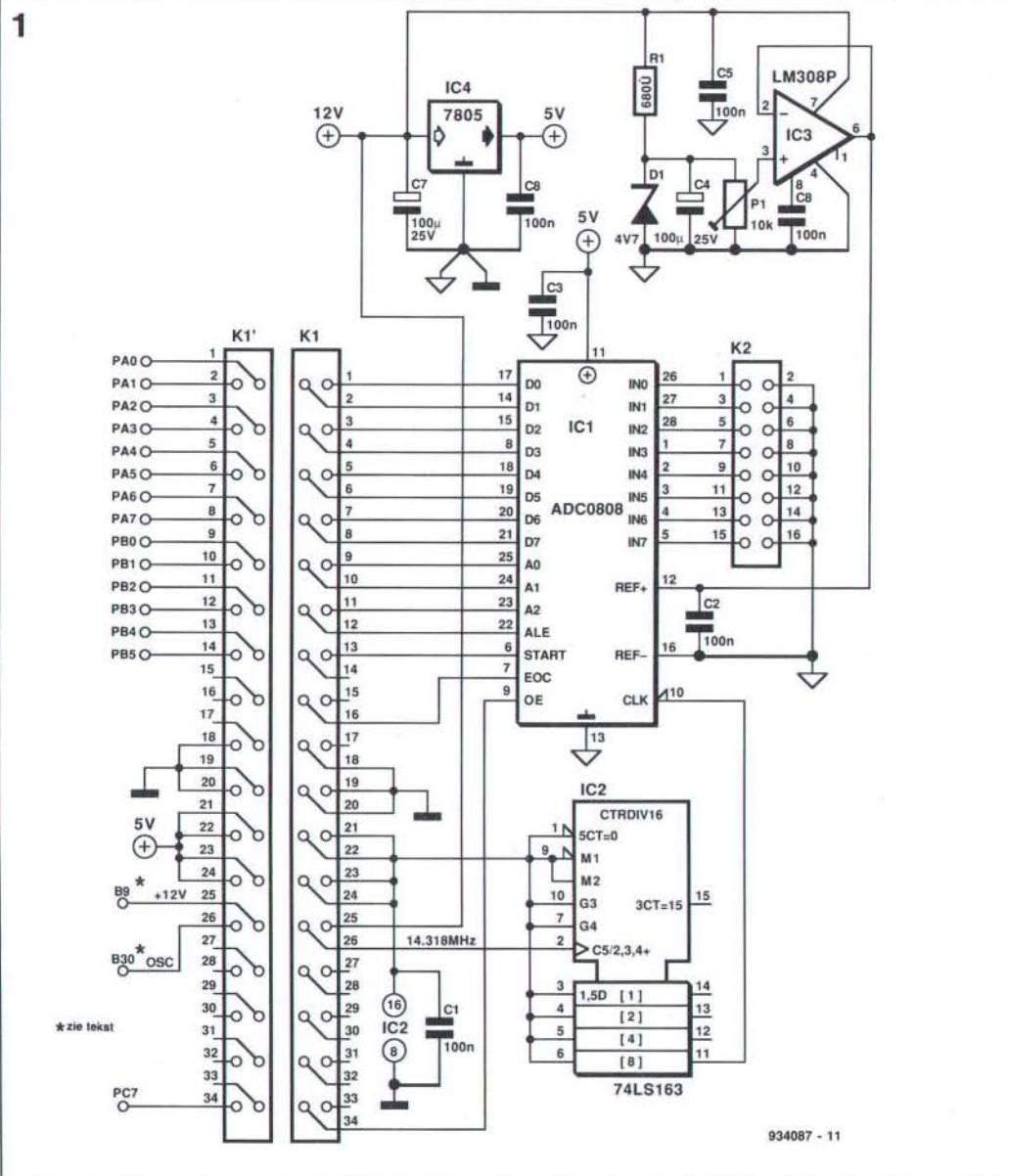
### BESTELLEN:

Voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.

Voor België: Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.


**ELEKTUUR BOEKEN**



Deze A/D-omzetter kan worden bestuurd met de kleine PC-I/O-kaart die in de Halfgeleidergids van 1989 is gepubliceerd. Maar dat is geen verplichting, want de besturing kan ook door elke andere I/O-bouwsteen worden geregeld, mits deze over voldoende in- en uitgangen beschikt. U kunt de schakeling op een stukje gaatjesprint opbouwen en dan via K1 op de I/O-kaart aansluiten of u bouwt de schakeling op het experimenteergeedeelte van de I/O-kaart. Op de kleine PC-I/O-kaart moeten twee signalen direkt van de PC-bus-konnektor worden betrokken en verbonden met de I/O-konnektor (K1'). Het zijn de +12 V waaruit we een schone voedingsspanning voor de analoge delen van de konverter afleiden en OSC, een signaal met een frekwentie van 14,318 MHz dat (gedeeld door 16) als kloksignaal voor de konverter wordt gebruikt. De frekwentie van het OSC-signaal is — in tegenstelling tot het CLK-signaal dat ook op de PC-bus te vinden is — namelijk niet afhankelijk van het computer-systeem.

Hoe de konverter bestuurd moet worden, is in grote lijnen af te leiden uit het hier afgedrukte BASIC-programma. Op één ding na: De EOC-uitgang (die "hoog" wordt aan het einde van een conversie) heeft namelijk minimaal nul klokcycli en maximaal 8 klokcycli plus  $2 \mu s$  nodig na de opgaande flank van de start-puls om "laag" te worden. Eigenlijk moeten we dus eerst wachten totdat EOC "laag" wordt voordat in regel 200 gekeken wordt of EOC "hoog" is. We gaan er echter van uit dat de verwerking van het programma zo traag is dat we niet hoeven te wachten totdat EOC "laag" wordt. Bij gekompileerde software of machinetaal-routines die veel sneller werken, moet u uiteraard wel EOC op een korrekte wijze controleren.

(932087)

ontwerp: S. Mitra (India)

2

```

10 CLS
20 CTRLWRD = &H99:      'Port A is input, B is output, C is input
30 BASEADDR = &H300:    'base address of 8255
40 PORTA = BASEADDR
50 PORTB = BASEADDR + 1
60 PORTC = BASEADDR + 2
70 CTRLADDR = BASEADDR + 3
80 CHANNEL = 0
90 '
100 OUT CTRLADDR, CTRLWRD: 'initialize 8255
110 '
120 OUT PORTB, CHANNEL:    'set input channel address
130 OUT PORTB, (CHANNEL OR &H8): 'B3 HIGH enable address latch
140 OUT PORTB, (CHANNEL AND &HF7): 'B3 LOW
150 '
160 OUT PORTB, (CHANNEL OR &H10): 'B4 HIGH start conversion
170 OUT PORTB, (CHANNEL AND &HEF): 'B4 LOW
180 '
190 EOC = 0:              'wait for End Of Conversion
200 WHILE EOC<> &H80 : EOC = INP(PORTC) AND &H80: WEND
210 '
220 OUT PORTB, (CHANNEL OR &H27): 'B5 HIGH enable ADC outputs
230 LOCATE 1,1:PRINT "Channel ";CHANNEL; " : ";INP (PORTA);" "
240 OUT PORTB, (CHANNEL AND &HDF): 'B5 LOW disable ADC outputs
250 '
260 PRINT : PRINT "Press N for next channel or S to stop"
270 A$=INKEY$
280 IF (A$="N" OR A$="n") THEN GOTO 310
290 IF (A$="S" OR A$="s") THEN END
300 GOTO 150
310 '
320 CHANNEL = CHANNEL + 1
330 IF CHANNEL = 8 THEN CHANNEL = 0
340 GOTO 110

```



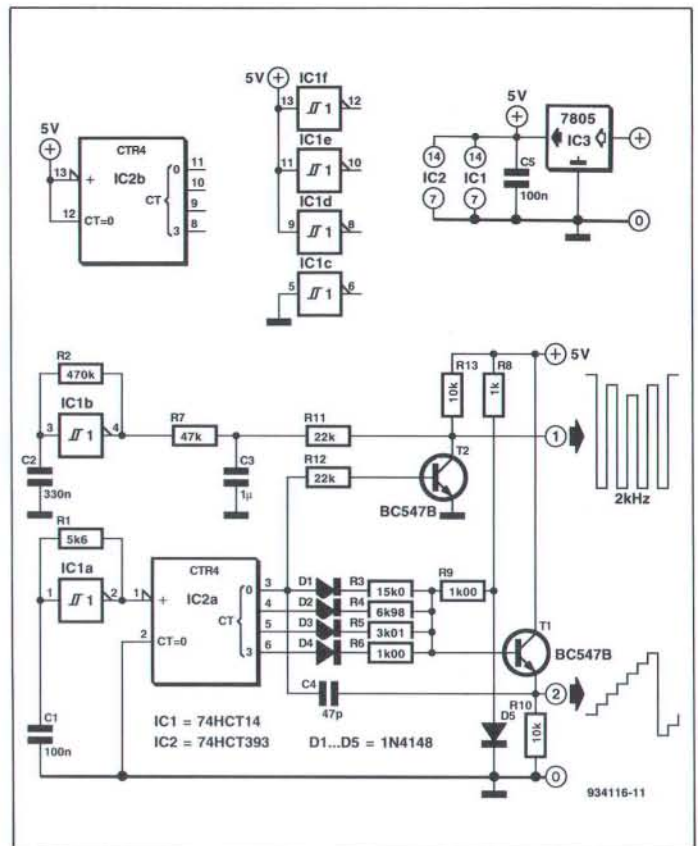
Met behulp van deze simpele schakeling kan op eenvoudige wijze de werking van een digitale geheugenoscilloscoop worden getest. Daartoe worden twee verschillende signalen opgewekt. Het eerste signaal is een trapvormige spanning waarop glitches gesuperponeerd zijn. Het tweede signaal is een blokgolf van 2 kHz waarop een min of meer analoog 15-Hz-signaal gesuperponeerd is.

Het eerste signaal maakt snel duidelijk of de oscilloscoop de glitches bij de signaalbewerking elimineert. Is dit het geval, dan zijn de metingen minder betrouwbaar. Daarnaast kan het signaal gebruikt worden om de triggerfunctie van de skoop aan de tand te voelen. Een slecht trigger-circuit heeft met dit signaal de nodige moeite. Het tweede signaal laat zien of bij een bepaalde instelling signalen met een aanzienlijk lagere frekwentie nog steeds zichtbaar zijn. Uiter-

aard hoort dit het geval te zijn. De werking van de schakeling is eenvoudig. De trapvormige spanning wordt opgewekt door een oscillator (IC1a) en een diskreet opgebouwde D/A-omzetter. Deze laatste is opgezet rond IC2, D1...D4, R3...R6 en R9. Voor de buffering van het signaal zorgt T1. Diode D5 compenseert de drempelspanning van de basis-emitter-diode van deze transistor. Tenslotte is C4 verantwoordelijk voor het introduceren van de gewenste spikes.

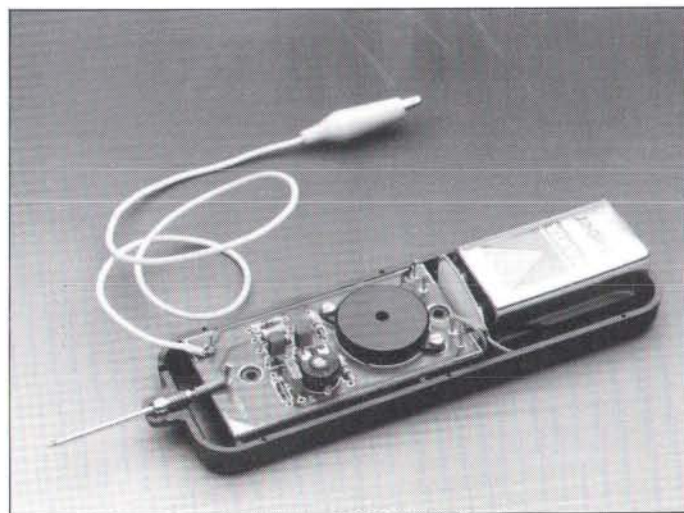
Het tweede signaal wordt gemaakt door transistor T2 te schakelen met het 2-kHz-signaal, waarna de kollektorspanning wordt beïnvloed door het gefilterde signaal van de 15-Hz-oscillator rond IC1b. De voedingsspanning van de testschakeling mag liggen tussen 9 en 15 V, de stroomopname bedraagt circa 50 mA.

(934116)



Ondanks het feit dat meetinstrumenten steeds vaker digitaal en/of computer-gestuurd zijn, is geen enkele meetuitrusting compleet zonder een paar van die kleine hebbeditjes zoals een geleidingspeter. Deze hier bestaat uit slechts enkele componenten en laat niet alleen horen of er wel of geen verbinding tussen de meetpunten is. De toonhoogte geeft bovendien aan een verbinding hoog- of laagohmig is.

De schakeling is in feite niets anders dan een rond twee transistoren opgebouwde oscillator waarvan de oscillatiefrekwentie afhankelijk is van de weerstand tussen de punten A en B. Het aardige van de schakeling is dat wanneer er geen verbinding is tussen deze punten, er ook geen stroom door de schakeling loopt. Een



aan/uit-schakelaar is dus niet nodig. Bovendien is de stroomopname — als de schakeling actief is — niet meer dan 3...5 mA, zodat een 9-V-batterijtje lang mee zal gaan.

De frekwentie van de geproduceerde toon wordt lager naarmate de weerstand tussen de punten A en B hoger wordt. Omdat de spanning tussen de testpunten niet meer dan circa 8 V is en de

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 1 × 56 k  
R2 = 1 × 10 k  
R3 = 1 × 100 Ω  
R4 = 1 × 1 k  
P1 = 1 × 2k5-instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1 = 1 × 47 n

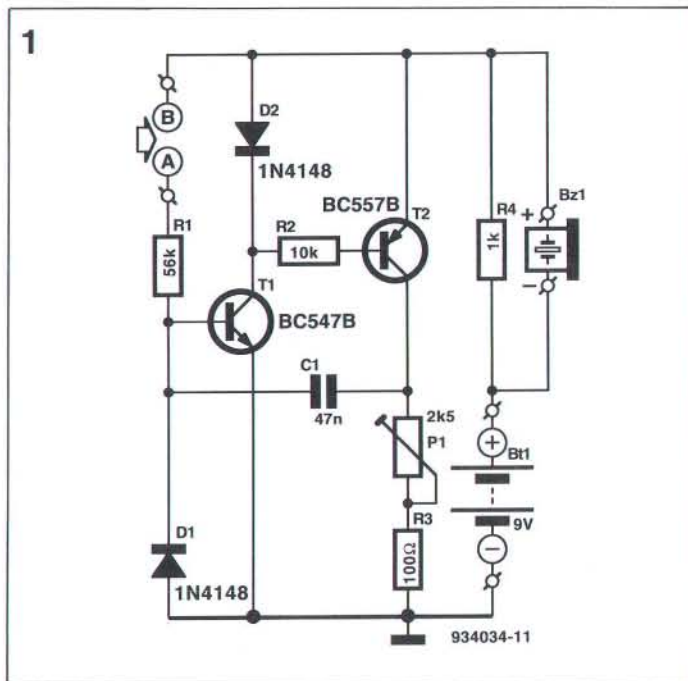
##### Halfgeleiders:

D1, D2 = 2 × 1N4148  
T1 = 1 × BC547B  
T2 = 1 × BC557B

##### Diversen:

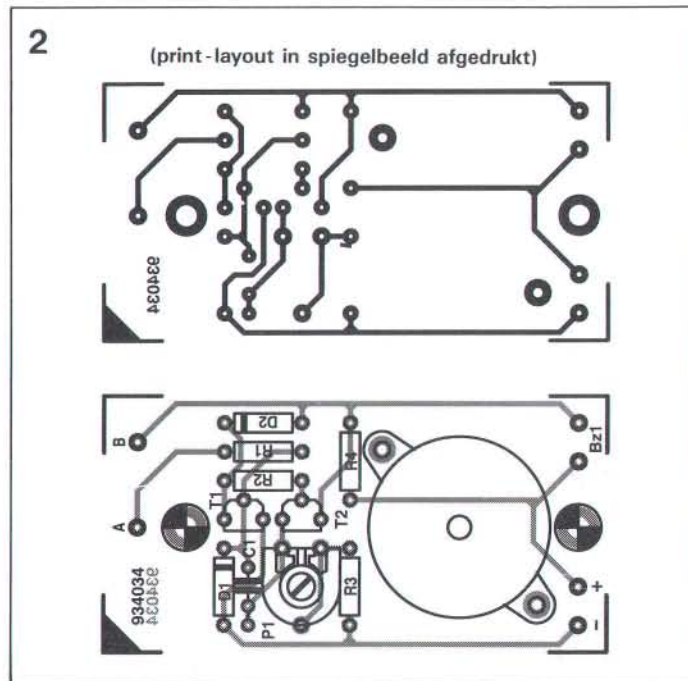
Bt1 = 1 × 9-V-batterij met aansluit-clip  
Bz1 = 1 × AC-buzzer  
1 probe-vormige behuizing (bijv. Conrad nr. 52.68.86-66)





meetstroom zo'n  $50 \mu\text{A}$  bedraagt, is het praktisch onmogelijk dat de schakeling schade aanricht in de apparatuur waaraan gemeten wordt. Het printje voor de schakeling is zo gemaakt dat het gemak-

kelijk in een probe-achtige behuizing kan worden ondergebracht, inclusief de batterij. De probe-punt wordt dan aangesloten op punt A, terwijl de "massadraad" van de probe met punt B wordt verbonden.



Potmeter P1 wordt zo afgeregeld dat, wanneer de punten A en B direct met elkaar verbonden zijn, de zoemer een bruikbare toon produceert. Als daarna een weerstand van 22 k tussen de punten wordt

aangesloten, dan moet een duidelijk lagere toon hoorbaar worden.

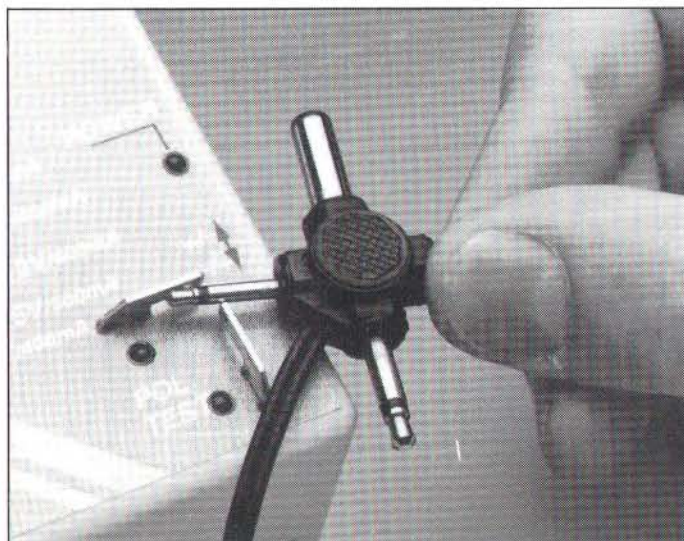
(934034)

ontwerp: F. Hueber (Oostenrijk)

# 104

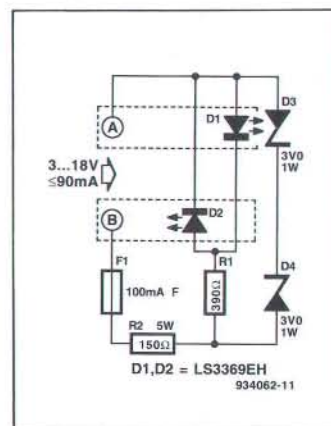
## polariteitstester

Apparaten die via een konnektor (DC-jack) met een voedingsadapter zijn verbonden, hebben het bezwaar dat de polariteit van de spanningaansluiting niet altijd duidelijk is. Vandaar de steeds terugkerende vraag: Staat de plus op de middenpen of op de mantel van de stekker? Een kleine schakeling kan licht in de duisternis brengen, ze geeft de polariteit overduidelijk aan. Zodra de spanningvoerende stekker op de punten A en B wordt aangesloten, zal de LED die bij de plusklem hoort gaan branden. De opbouw van de schakeling dient te gebeuren op een stukje gaatjesprint. Breng hierop vlak bij elkaar twee haakse AMP-vlakstekers aan. Het is bij een juiste opstelling van deze stekkers (onder een hoek van  $90^\circ$  t.o.v. elkaar) mogelijk om de aansluitingen van elk soort stekker met beide kontakten in verbinding te brengen. De foto maakt de konstruktie nog eens duidelijk.



De twee zenerdioden (D3 en D4) in het circuit stabiliseren de spanning over de LED's op een waarde van 3,6 V. De stroombegrenzing komt voor rekening van R2, een weerstand die maximaal 5 W kan dissiperen. Om de temperatuur van de weerstand binnen de perken te houden, mag

de ingangsspanning hooguit 18 V bedragen. De maximale dissipatie is dan circa 1200 mW, een vermogen dat er voor zorgt dat de weerstand al behoorlijk warm wordt. Vandaar dat deze zwevend boven de print gemonteerd moet worden. Een glaszekering beschermt R2, D3 en D4 tegen



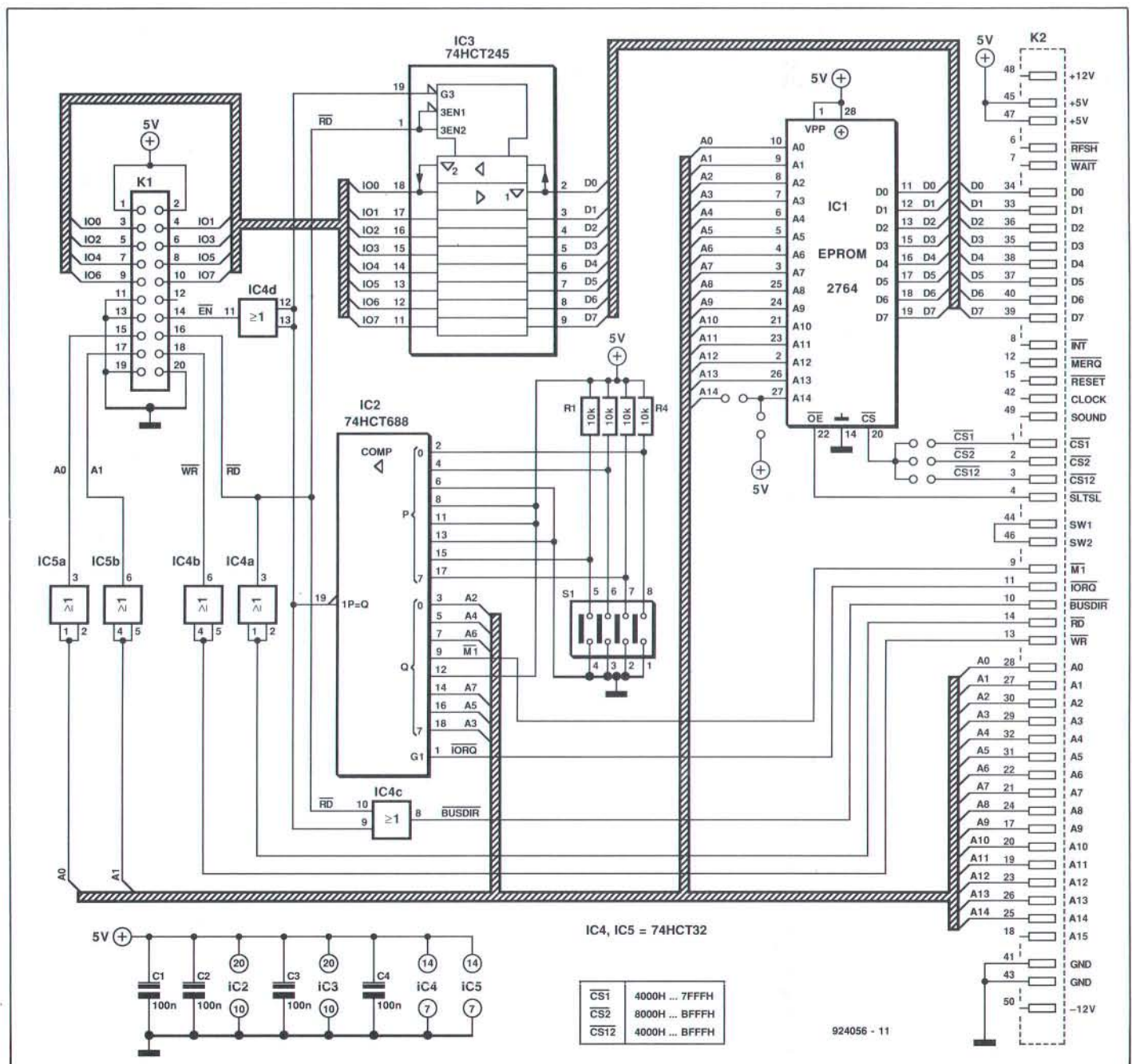
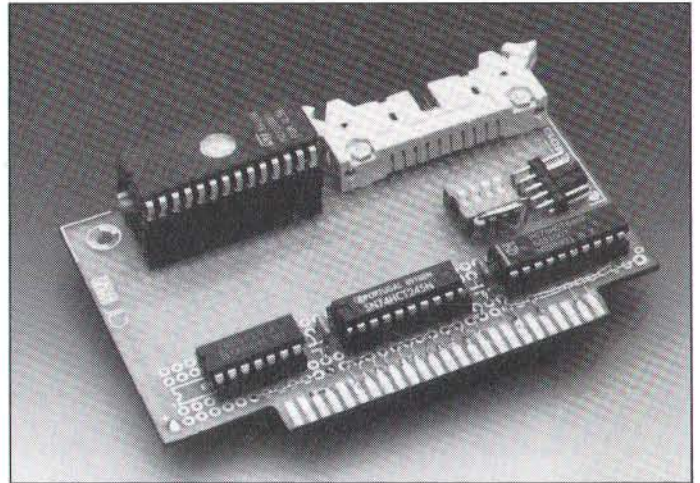
al te grote stromen. Weerstand R1 is zo gekozen dat de stroom door beide hoogrendement-LED's 6,7 mA bedraagt. Deze stroom ligt 0,8 mA onder de maximale stroom die dit type LED kan verwerken. Bij een ingangsspanning van 3 V loopt nog steeds een stroom van 2 mA door de LED's, ruim voldoende om ze duidelijk te laten branden.

(934062)



Voor de universele uitbreidingsbus zoals die in *Elektuur* mei 1991 gepubliceerd is, zijn inmiddels een aantal uitbreidingskaarten verschenen, zoals een tijdcode-interface, een relaiskaart en een opto-kaart. Door de universele opzet van deze bus hoeft de toepassing ervan niet beperkt te blijven tot de MS-DOS-PC. In dit artikel tonen we een variant van deze bus die geschikt is voor MSX-computers. Als extraatje is ook voorzien in de mogelijkheid om een EPROM op de kaart aan te brengen, waarin

een eventuele eigen applicatie kan worden opgeslagen. IC2 vormt in de schakeling de adresdekoder. De universele bus heeft op konnektor K1 vier adressen tot zijn beschikking. Het hoogste adres dat een MSX-computer voor extern gebruik heeft, is  $03F_H$  ( $A6=0$ ,  $A7=0$ ). Er blijven dan nog vier adreslijnen ( $A2 \dots A5$ ) over om een basis-adres voor de bus te selecteren. Met behulp van DIP-schakelaar S1 kan dit basis-adres ingesteld worden. Er zijn zestien combinaties mogelijk (het decimale basis-





adres is vier maal de met S1 ingestelde waarde). Verder buffert IC3 de data-bus in beide richtingen en bufferen IC4 en IC5 de stuurlijnen naar K1. Is de EPROM-optie niet nodig, dan kan IC1 vervallen. Indien de EPROM wel gebruikt wordt, dan kan met enkele jumpers bij de CS-lijnen het gewenste EPROM-adres geko-

Tabel. 1		
	MEMORY ADDRESS	EPROM TYPE
CS1	0400H-07FFFH	27128
CS2	0800H-0BFFFH	27128
CS12	0400H-0BFFFH	27256

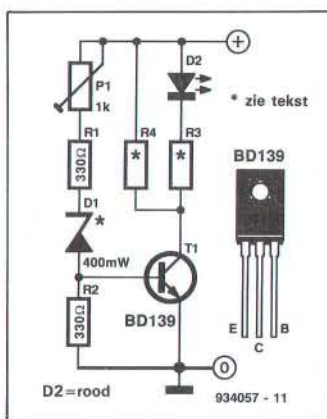
zen worden (zie tabel). Welk adres dat moet zijn, hangt af van de gekozen toepassing.

Hiervoor verwijzen we naar de MSX-literatuur. Nog een opmerking over pen 27 van IC1.

Bij een 27128 moet op deze pen de voedingsspanning staan, bij een 27256 adreslijn A14. Met behulp van een jumper is de keuze snel gemaakt. Het opbouwen van de schakeling gaat het beste op een stukje experimenteerprint met geïntegreerde edge-konnektor. (924056)

## 106

Wanneer een akku (bestaande uit een aantal in serie geschakelde cellen) snel moet worden geladen, dan adviseert de fabrikant gewoonlijk dat er om de 5 ladingen een "vereffening" moet plaatsvinden. Hiervoor volstaat het om de akku gedurende 14 uur met 0,1 C te laden. Het is dan wel nodig dat hij eerst helemaal wordt ontladen. Er moet echter voor worden gewaakt dat de afzonderlijke cellen van de akku te ver worden ontladen. Als bijv. één cel van een serieschakeling "leeg" is en de andere nog vol, dan draait de polariteit van deze cel om en dat moet worden voorkomen. De vuistregel is daarom een cel-pak te ontladen tot een gemiddelde van 1 V per cel. Bijgaande schakeling is geschikt voor het ontladen van nikkel-cadmium- en nikkel-hydride-akku's. Ze is eenvoudig en goedkoop, maar de componentenwaarden moeten wel worden aangepast aan het aantal cellen. Zolang de LED oplicht, worden de cellen



ontladen via R4 en T1. Daalt de akkuspanning beneden een bepaalde (met P1 ingestelde) waarde, dan krijgt T1 geen basisstroom meer. De LED dooft dan en de ontladingschakeling kan worden verwijderd. Daarna kan het laden van het akku-pak beginnen. Om de schakeling te testen kan een instelbare voeding met stroombegrenzing worden gebruikt. Sluit de ontladingschakeling hier direct op aan. R4 mag daarbij worden weggelaten. Draai nu de spanning

## akku-ontlader

Tabel 1. Componentenwaarden voor serieschakelingen van 3...10 cellen.

Aantal cellen	D1 (V)	R3 (Ω)	R4 (Ω)
3	1,2 (2 dioden)	150	6,8 (5W)
4	2,4 (3 dioden)	270	10 (5W)
5	3,3	330	12 (5W)
6	3,9	470	15 (10W)
7	4,7	560	15 (10W)
8	5,6	680	18 (10W)
9	6,8	680	22 (10W)
10	8,2	820	22 (10W)

van de voeding op tot de gewenste waarde waarop de transistor moet afschakelen. Verdraai P1 totdat de LED net nog een beetje oplicht. Dit is de spanning tot waar de akku straks wordt ontladen. Omdat de versterking niet erg hoog is (maar één transistor), is er een gebied waarin de LED geleidelijk dooft en waarin ook de ontladingsstroom geleidelijk afneemt. De werking van de schakeling wordt daar verder echter niet door beïnvloed. Zou het instelbereik te klein

zijn, dan moet u een lagere of hogere waarde nemen voor de zenerdiode. De waarde van R4 is berekend voor een ontladingsstroom van ongeveer 0,5 A. Deze waarde is uiteraard niet kritisch. Voor de (berekende) waarde van 6,8 Ω die moeilijk verkrijgbaar is, kunt u ook 4,7 of 10 Ω nemen. De ontladingsstroom is niet gestabiliseerd, maar dat hoeft ook niet omdat de spanning van de cellen bewaakt wordt. (934057)

## 107

## scanner voor audio-schakelcentrale

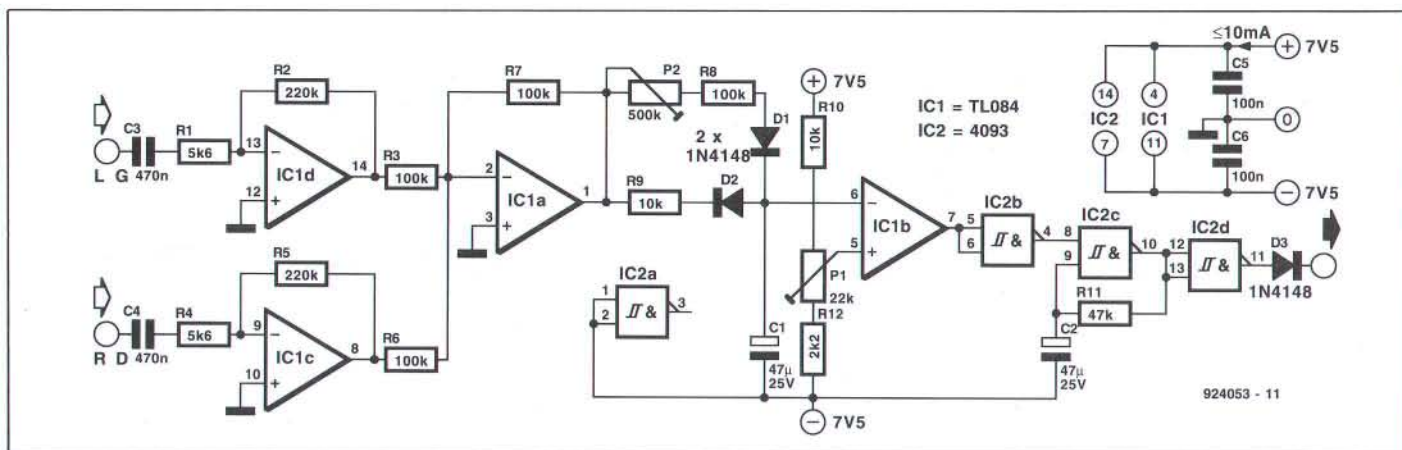
Deze uitbreiding voor de audio-schakelcentrale uit nov./dec. 1989 doorloopt alle ingangen van de voorversterker automatisch en kijkt waar een audio-sigitaal aanwezig is. Die ingang blijft dan geselecteerd. Is er een tijdlang geen signaal meer aanwezig, dan wordt weer verder gezocht naar een

audio-sigitaal op de overige ingangen. Voor het automatisch doorlopen van alle ingangen zorgt een eenvoudige oscillator die rond IC2c is opgebouwd. Via buffer/inverter IC2d en een diode gaan de blokgolven naar ien van de druktoetsen voor de ingangskeuze. De diode

voorkomt dat de aanwezige druktoets geblokkeerd wordt als de oscillator stil staat. De oscillator kan worden aan- en uitgeschakeld via IC2b die op zijn beurt door IC1b bestuurd wordt. Deze opamp is als comparator geschakeld, waarbij de spanningsdrempel kan worden ingesteld met potmeter P1.

De ingangen van de scannerschakeling worden verbonden met de audio-ingangen op de volume-print van de schakelcentrale. IC1c en IC1d zorgen eerst voor een flinke versterking van de aanwezige signalen (zo'n 40 keer), waarna somversterker IC1a de versterkte signalen van linker en





rechter kanaal bij elkaar optelt. Zodra er muziek of spraak binnen komt, zal condensator C1 (die aan een kant verbonden is met de negatieve voedingspanning) snel gedeeltelijk ontladen worden. Zodra de spanning onder de met P1 ingestelde waarde komt, blokkeert IC1b via IC2b de oscil-

lator en de op dat moment gekozen ingang blijft bekrachtigd. Zolang er signaal aanwezig is, zal steeds een deel van de lading van C1 door IC1a worden weggetrokken. Is er enige tijd geen signaal, dan krijgt de elko de kans om zich via P2, R8 en D1 weer langzaam op te laden. Als de span-

ning boven de komparatorspanning uit stijgt, geeft IC1b de oscillator vrij en dan kunnen de ingangen weer doorlopen worden. Met P2 kan de afvaltijd worden ingesteld tussen circa 3 en 25 seconden. De schakeling doorloopt alle ingangen in 3 s (RC-tijd R11/C2). De in-

gangsgevoeligheid kan worden gevarieerd tussen circa 10 mV en 4 V met behulp van P1. De stroomopname is gering, minder dan 10 mA.

(924053)

ontwerp: L. Soete (België)

# 108

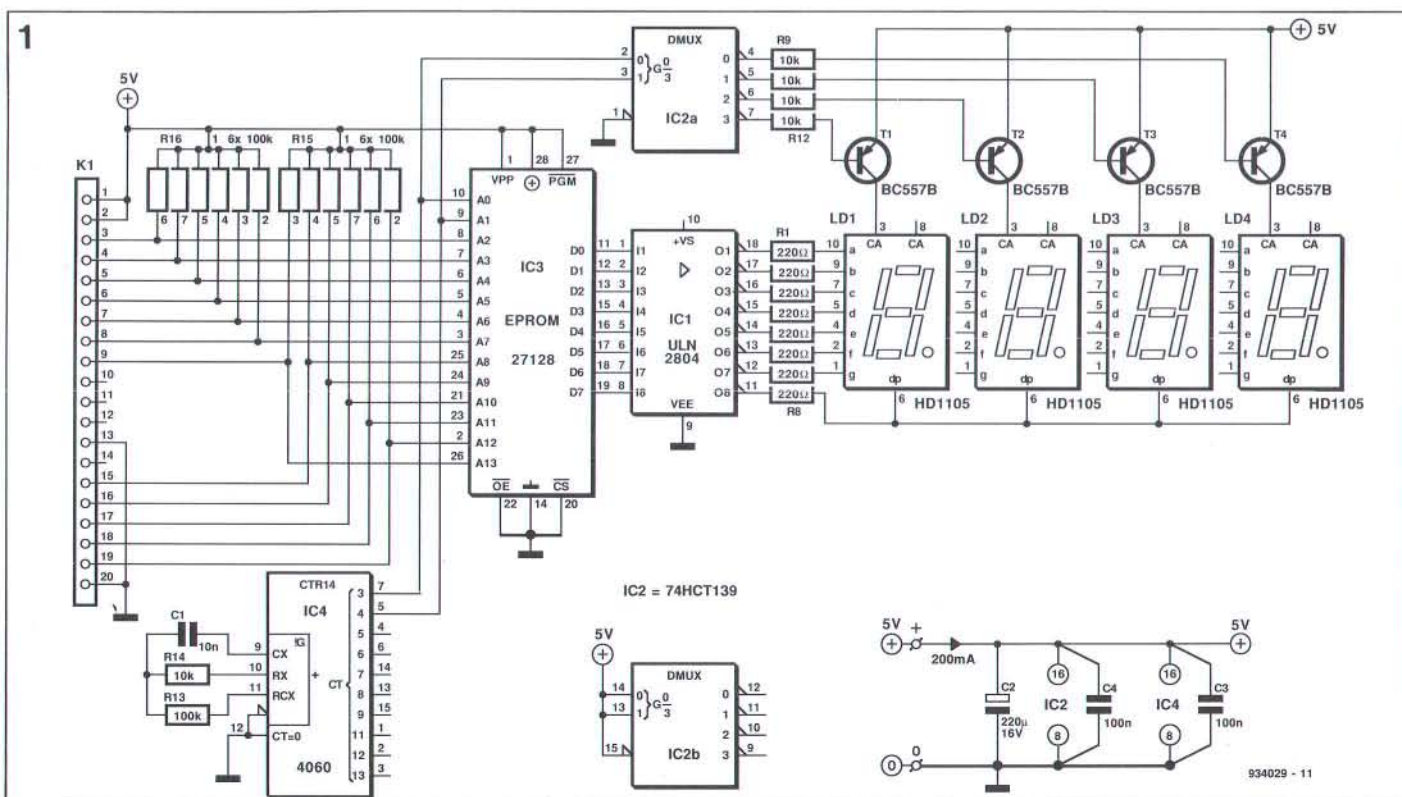
## universele display-decoder

Het ontwerpen van een passend LED-display kan voor sommige toepassingen aardig tijdrovend zijn, vooral in die gevallen waar standaard onderdelen niet bruikbaar zijn.

Het grote voordeel van deze schakeling is dan ook dat één van de gebruikte standaard onderdelen programmeerbaar is. In dit onderdeel (een EPROM) wordt de vertaalslag

gemaakt van een 12-bit-code naar vier cijfers op een 7-segment LED-display. Voor elk cijfer wordt één byte in de EPROM gebruikt (7 segmenten plus 1 decimale punt is 8

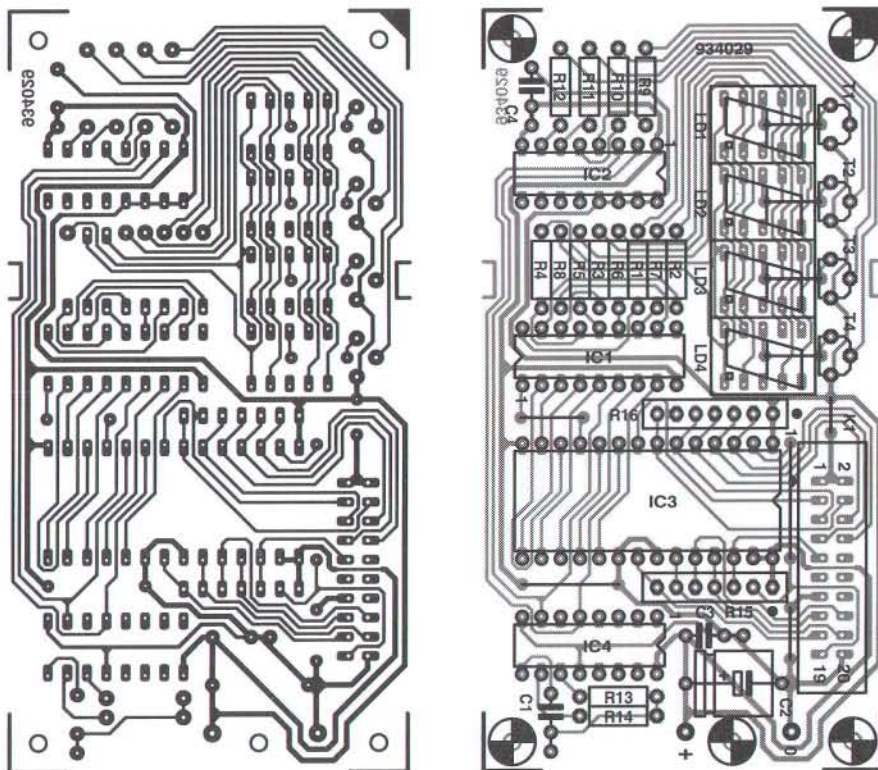
bits). De data voor vier tegelijkertijd weergegeven cijfers worden op vier opeenvolgende adressen in de EPROM opgeslagen. Om vier cijfers tegelijk op het display te krijgen,





2

(print-layout in spiegelbeeld afgedrukt)



### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

R1...R8 =  $8 \times 220 \Omega$   
 R9...R12, R14 =  $5 \times 10 \text{ k}$   
 R13 =  $1 \times 100 \text{ k}$   
 R15, R16 =  $2 \times \text{SIL-}$   
 weerstand-array  $6 \times 100 \text{ k}$

#### Kondensatoren:

C1 =  $1 \times 10 \text{ n}$   
 C2 =  $1 \times 220 \mu/16 \text{ V}$   
 C3, C4 =  $2 \times 100 \text{ n}$

#### Halfgeleiders:

T1...T4 =  $1 \times \text{BC557B}$   
 IC1 =  $1 \times \text{ULN2804}$   
 IC2 =  $1 \times 74\text{HCT}139$   
 IC3 =  $1 \times 27128$   
 IC4 =  $1 \times 4060$

#### Diversen:

K1 =  $1 \times 20$ -polige box-  
 header  
 LD1...LD4 =  $4 \times$   
 HD11050  
 1 kastje (bijv. Heddic 222)  
 1 EPROM geprogrammeerd  
 als RC5-decoder, best.nr.  
 EPS 626 (zie pag. 6)  
 1 print EPS 934029 (zie  
 pag. 6)

moeten ze dus gemultiplext worden. Daarvoor gebruiken we klokgenerator/counter IC4 en demultiplexer IC2a die telkens via een transistor het display selekteert dat bij het ge-

adresseerde data-byte hoort. Aangezien voor het multiplexen alleen de adres-ingangen A0 en A1 in gebruik zijn, blijven er bij het aangegeven type EPROM nog 12 adreslijnen

over die gebruikt kunnen worden als ingang voor de weer te geven en te vertalen codes. In totaal kunnen 4096 codes ( $2^{12}$ ) in de EPROM worden opgeslagen.

Een goed voorbeeld voor het toepassen van de universele display-decoder is een RC5-kode-display. Daartoe wordt K1 via een bandkabel verbonden met de uitgangskonektor van de infrarood-ontvanger die we in de Elektuur december '91 hebben beschreven. Het aantal bits past precies: 6 data-bits, 5 adres-bits en een toggle-bit. Het toggle-bit hebben we expres ook op het display aangesloten zodat we door middel van de decimale punt rechts op het display kunnen zien of de ontvanger ook daadwerkelijk wat ontvangt.

Voor de RC5-decoder is een EPROM beschikbaar in de Elektuur Produkt Service, maar u kunt de data waarmee de EPROM moet worden geprogrammeerd ook genereren met het hier gegeven Pascal-programma. Bedenk wel dat de uitgangen van de IR-ontvanger actief laag zijn. Dat betekent dat we de RC5-kodes van 0...63 en de RC5-adressen van 0...31 achteruit tellend moeten plaatsen in het data-bestand waarmee de EPROM geprogrammeerd wordt. Omdat de for-next-lussen waarin de data voor de EPROM wordt gegenereerd eigenlijk starten met de waarden 39 en 69, wordt de beginwaarden bij de eerste keer dat deze lussen worden doorlopen teruggezet naar 31 en 63.

(934029)

3

```

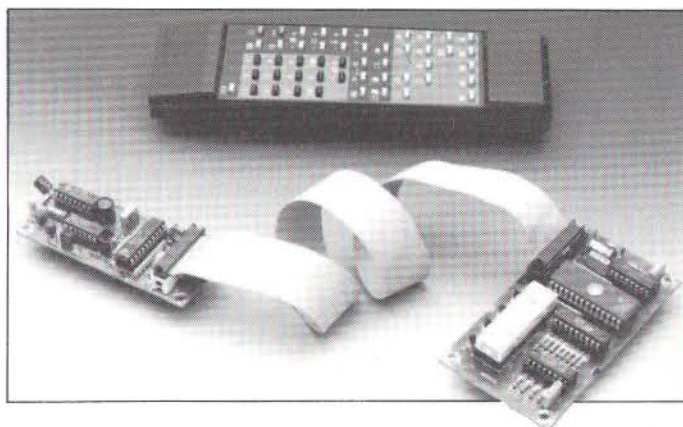
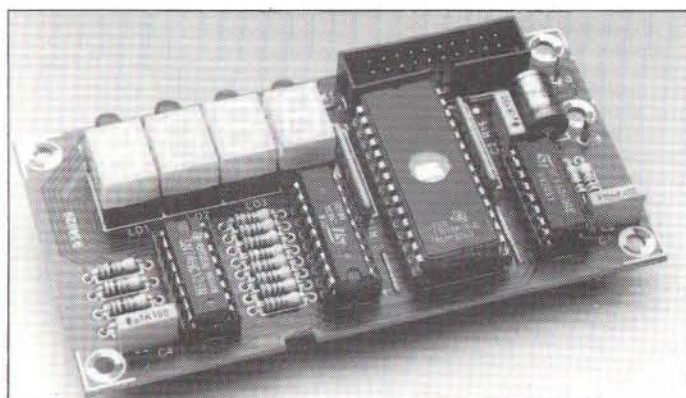
program IR_display_decoder;
uses dos, crt;

var
  count: word;
  i, j, k, l, m: integer;
  g: file of byte;
  displayandtoggle: array[0..9] of byte;

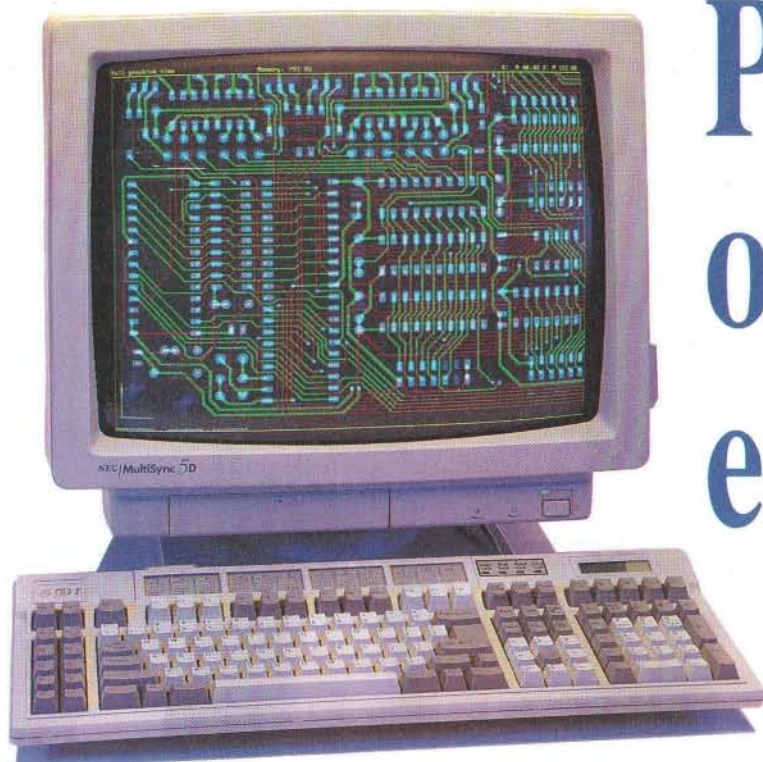
const
  (The display array contains the databyte for each display value)
  display: array[0..9] of byte = ($3f, $06, $5b, $4f, $66, $6d, $7d, $7f, $7f, $6f);

begin
  assign(g, 'display.dat');      (Open the desired filename)
  rewrite(g);
  for i:=0 to 9 do displayandtoggle[i] := display[i] + $80; (Include toggle bit)

  (Calculate readout)
  for m:=1 downto 0 do
    (Toggle led on and off addresses)
    for l:=3 downto 0 do
      (Maximum count is 31 63)
      for j:=9 downto 0 do
        (l and j define the received IR address)
        begin
          if (i=3) and (j=9) then j:=1;
          for k:=6 downto 0 do
            (k and l define the received IR key code)
            for l:=9 downto 0 do
              (Calculate the four display bytes including the toggle bit)
              begin
                if (k=6) and (l=9) then l:=3;
                if m=1 then write(g, displayandtoggle[l]);
                else write(g, display[l]);
                write(g, display[k]);
                write(g, displayandtoggle[j]);
                write(g, display[i]);
              end;
            end;
          end;
        close(g);
        end;
  end;
  (Close the destination file)
end;
  
```







# Printen ontwerpen is een kunst...

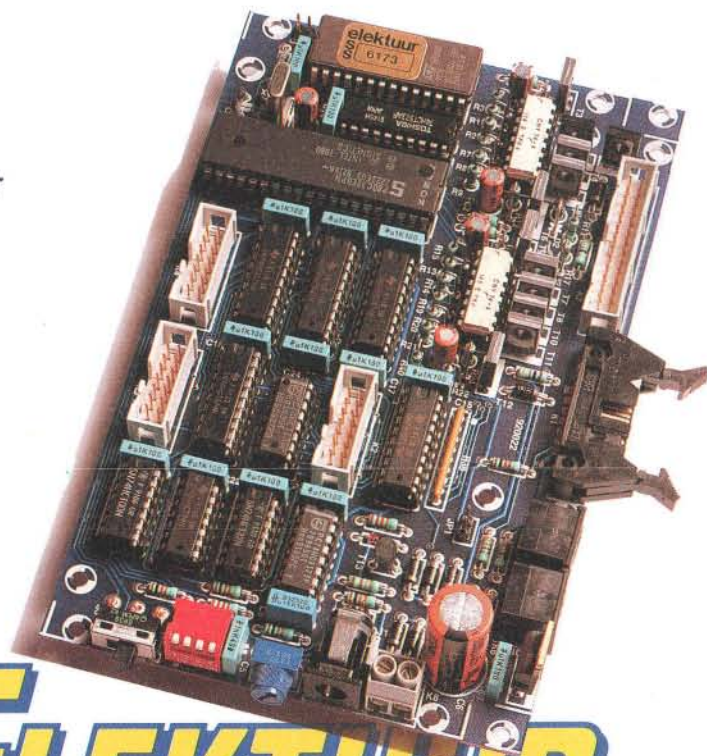
...vooral om printen te ontwerpen  
die betrouwbaar zijn, zodat uw pas  
gebouwde schakeling optimaal

werkt. Daarom besteden wij optimale aandacht aan de layout en maken wij van  
het print ontwerpen een ware kunst.

Maar dit is niet het enige voordeel dat een **Elektuurprint** u biedt.

- optimale layout
- bedrijfszeker en betrouwbaar
- lange levensduur
- duidelijke componentenopdruk
- compleet geboord
- met beschermingslak en soldeermasker
- milieu-bewust geproduceerd
- perfect uiterlijk

Informeer bij uw  
handelaar naar de gratis  
printenfolder van Elektuur

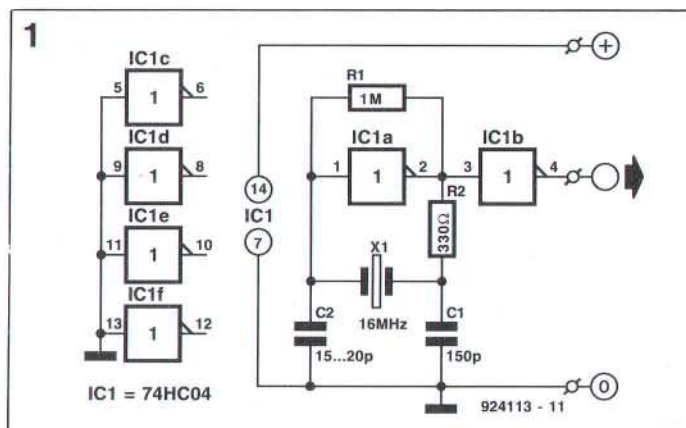


# ELEKTUUR

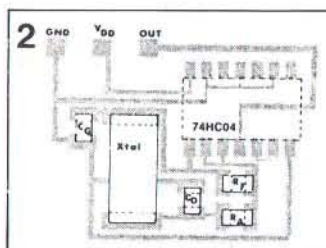
printen, voor een perfect werkende schakeling



Dankzij de verkrijgbaarheid van SMD's kunnen schakelingen, indien een toepassing dat vereist, bijzonder klein van afmetingen worden gehouden. Bij een kristal-oscillator zit men vaak vast aan de grootte van het kristal, maar ook daar zijn tegenwoordig mini-uitvoeringen van verkrijgbaar. De firma Statek is gespecialiseerd in kristallen en levert o.a. SMD-kristallen met afmetingen van  $8 \times 4 \times 1$  mm. Samen met een enkele inverter en vier passieve componenten (natuurlijk ook allemaal in SMD-uitvoering) kan zo een stabiele oscillator worden gemaakt die een minimum aan ruimte inneemt. Zoals figuur 1 laat zien, gaat het hier om een klassiek schema dat al vaak in Elektuur-schakelingen is toegepast. Het kristal is opgenomen tus-



sen in- en uitgang van een HC-MOS-inverter uit een 74HC04. Twee condensatoren aan beide zijden van het kristal naar massa, een serieweerstand voor het kristal en een weerstand over de inverter maken het zaakje compleet. Na de oscillator volgt nog een



buffer om de oscillator zo weinig mogelijk te belasten.

Figuur 2 toont een print-layout zoals die door de kristal-fabrikant gegeven is. Ondanks de niet optimale kwaliteit van deze opname krijgt u toch een indruk van de opstelling van de verschillende componenten. Let er op dat de print op 150% van de ware grootte is afgebeeld.

De schakeling werkt goed tot frequenties van 16 MHz, als men uitgaat van een HC-IC. Met een HCT-IC (TTL-nivo) is de maximale frequentie ongeveer 8 MHz. Natuurlijk werkt de schakeling ook goed met normale componenten, maar dat had u natuurlijk al begrepen.

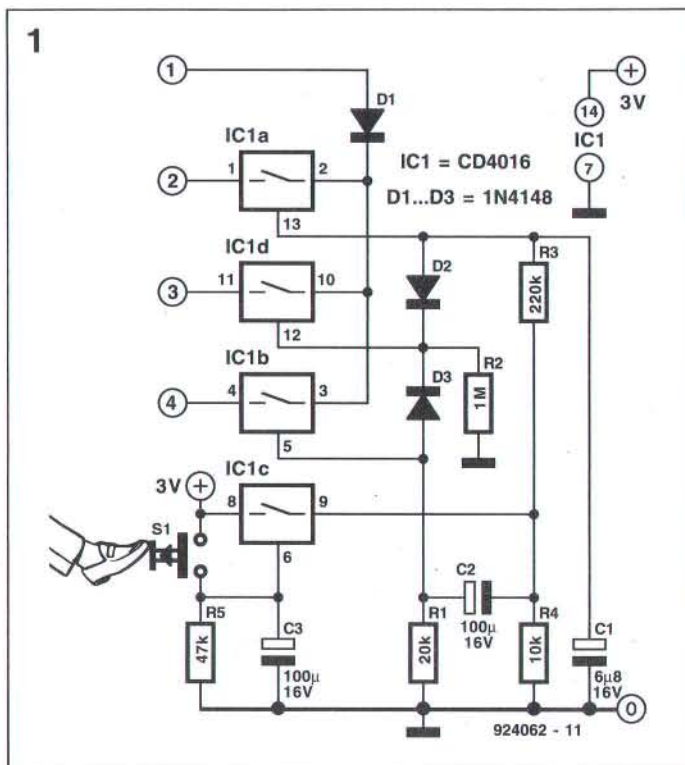
(924113)

Statek-applikatie

Hobbyisten die hun vrij tijd doorbrengen in de donkere kamer en daar gebruik maken van de Baeuerle procesklok BS777 in manuele mode, zullen zich zeker wel eens aan de bediening van dit apparaat gestoord hebben. Doordat voor het starten van een volgende procesgang twee toetsen achter elkaar ingedrukt moeten worden, zal het wel eens voor-

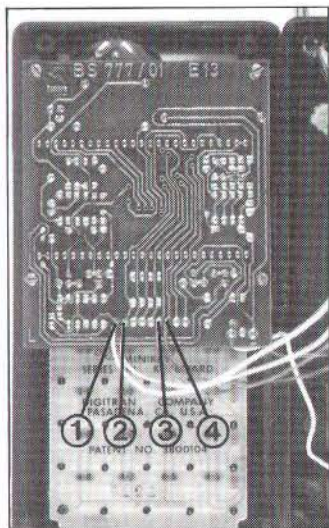
komen dat een waterdruppel op een drukknop achterblijft en vervolgens in het apparaat verdwijnt. De gevolgen hiervan kunt u zelf raden. Een speciale voetschakelaar zou veel ellende kunnen voorkomen. Het toepassen van een gewone voetschakelaar is minder eenvoudig dan het lijkt, omdat twee toetsen ingedrukt moeten worden. Om dat te realiseren is naast een schakelaar ook een beetje elektronica nodig. Voordat een muziekwinkel bezocht kan worden om een geschikte voetschakelaar te kopen, moet dus eerst de soldeerbout van stal gehaald worden. Het schema laat zien hoe het een en ander elektrisch in elkaar zit.

De simulatie van de toetsaanslagen komt voor rekening van een 4016, een CMOS-IC dat vier analoge schakelaars bevat. Zodra de voetschakelaar bediend wordt, wordt condensator C3 opgeladen. Hierdoor sluit de analoge schakelaar IC1c. Dankzij de tijdconstante



die bepaald is door R5 en C3 blijft de schakelaar circa 1,5 seconde gesloten. Zodra IC1c

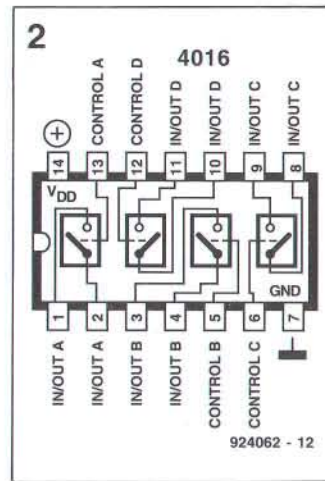
gesloten is, verschijnt via condensator C2 gedurende ongeveer 1 seconde een hoog nivo





op de stuur-ingangen van IC1b en IC1d. Hierdoor sluiten zij en wordt indrukken van de eerste van de twee schakelaars nabootst. Gelijktijdig wordt via R3 condensator C1 geladen. Na een vertragingstijd van 0,75 seconden (deze wordt bepaald door R3 en C1) verschijnt een stuurpuls op de schakel-ingangen van IC1a en IC1d. Hiermee wordt het indrukken van de tweede toets gesimuleerd. De schakelaars IC1a en IC1d openen weer, circa 2 seconden nadat de voetschakelaar bekrachtigd is.

Het verbinden van deze schakeling met de proces-timer is eenvoudig mogelijk met een stukje vieraderige kabel. Op de foto die bij dit artikel is geplaatst, is te zien hoe de elektrische verbindingen gemaakt moeten worden. Wordt de extra elektronica niet gevoed vanuit de voeding die in de timer aanwezig is, dan mag de extra massa-verbinding niet vergeten worden. Eventueel kan de hele schakeling met behulp van een stekerverbinding met de timer verbonden worden.



Handige knutselaars moeten zonder meer in staat zijn om de extra elektronica onder te brengen in de ruimte die nog vrij is in een kant en klare voetschakelaar. De voedingsspanning kan in de praktijk direct uit de proces-timer betrokken worden, de ruststroom bedraagt namelijk circa  $1 \mu A$ . Het zal duidelijk zijn dat hierdoor een aan/uit-schakelaar overbodig is.

(924062)

ontwerp: M. Striewe (Duitsland)

111

## tip voor MAX134

De MAX135 van Maxim is een multimeter-frontend voor microprocessor-systemen. Zoals het schema laat zien, zijn er relatief weinig componenten

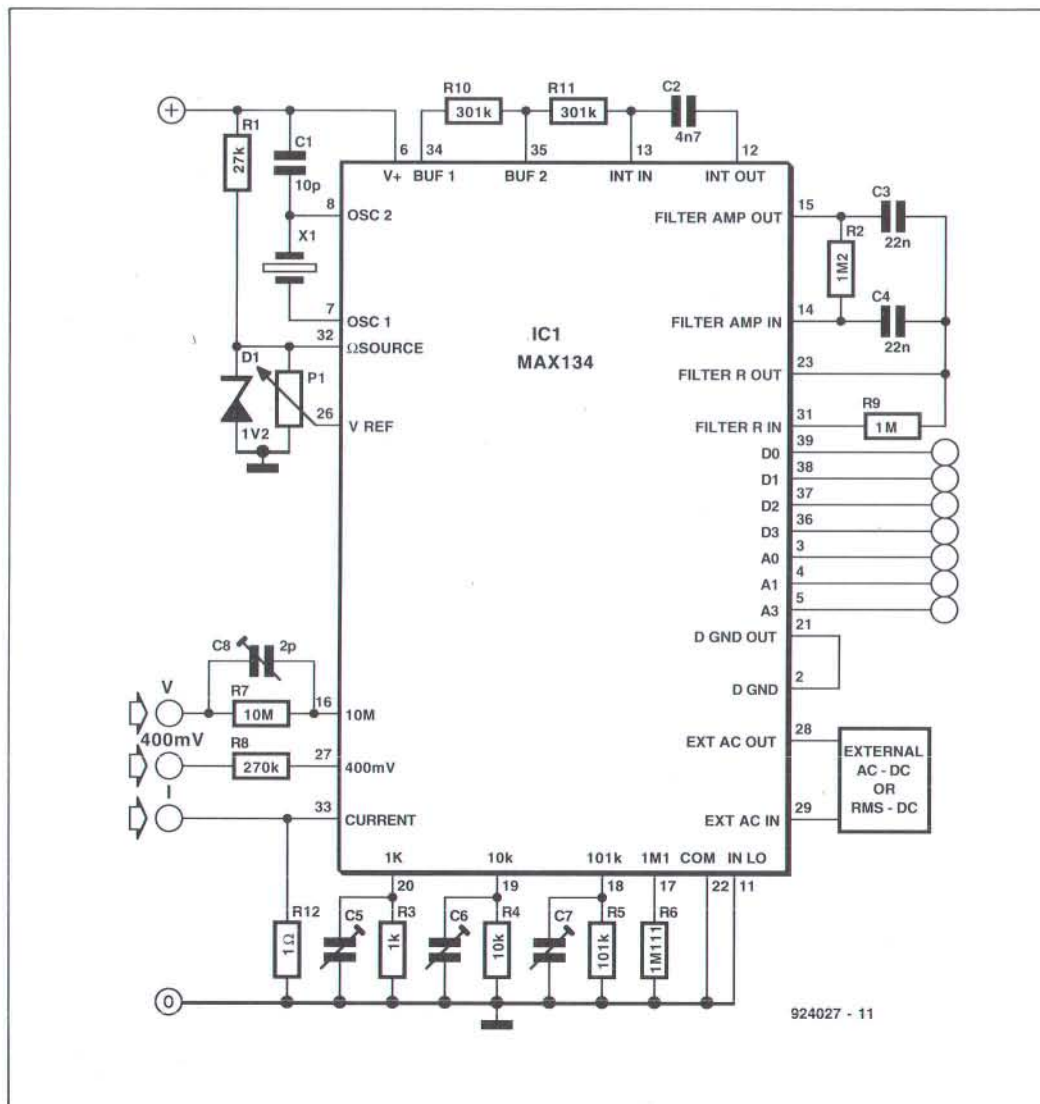
nodig om het IC te laten functioneren. Het is alleen vervelend dat voor de ingangsverzwakker nog twee externe weerstanden nodig zijn (R5,

R6) met een waarde die alleen in de E196-reeks voorkomt. Deze zijn lang niet altijd gemakkelijk per stuk te krijgen. Het is echter — als we toch

een microprocessor gebruiken — ook mogelijk om voor R5 en R6 ronde waarden te nemen (100 k en 1M), waarbij we uiteraard wel precisie-weerstanden moeten gebruiken. Dat levert een meetwaarde op met een kleine afwijking, die met de processor eenvoudig te corrigeren is. De correctiefactoren staan in de tabel aangegeven. Wanneer er in BCD wordt gerekend, zijn vermenigvuldigingen eenvoudig uit te voeren met behulp van optellen, aftrekken en schuiven. Zelfs bij een Z80 op 2 MHz kost zo'n berekening dan maar ongeveer een milliseconde. Gezien de tijd tussen twee metingen (50 ms) blijft er dan nog een zee van tijd over om andere dingen te doen. Als het meetapparaat eerst digitaal gekalibreerd moet worden, dan kan de correctie van de door R5 en R6 veroorzaakte fout worden weggelaten. Dat wordt dan automatisch bij het kalibreren meegenomen. Het IC levert de meetwaarde af in two's-komplement met een resolutie van 20000 counts. Om afrondingsfouten te voorkomen is het aan te bevelen om tijdens het rekenen in BCD aan de minst-signifikante zijde een zesde cijfer toe te voegen en het resultaat pas op het laatst af te ronden op vijf cijfers.

(924027)

idee: W. Neff (Duitsland)





Met deze probe is het mogelijk om te "luisteren" naar de snelheid van uw computer. Ook bij andere digitale schakelingen kan de probe goede diensten bewijzen, want hij maakt hoge frekwenties hoorbaar. Op deze wijze kunnen signalen goed worden gevolgd.

De hele schakeling bestaat uit slechts enkele componenten. Een IC van het type HCT4040, een 12-bits teller, dient hier als "frekwentiedetektor". Het in een computer of een digitale schakeling gemeten signaal wordt door 1024 gedeeld en komt dan op uitgang Q9 naar buiten. Met dit signaal wordt een transistor gestuurd die op zijn beurt een piezo-luidsprekertje of -buzzer (geen gelijk-

stroom-zoemer!) aan en uit schakelt. De deelfrekventie is zodanig gekozen dat megahertzen naar kilohertzen worden getransformeerd. Een

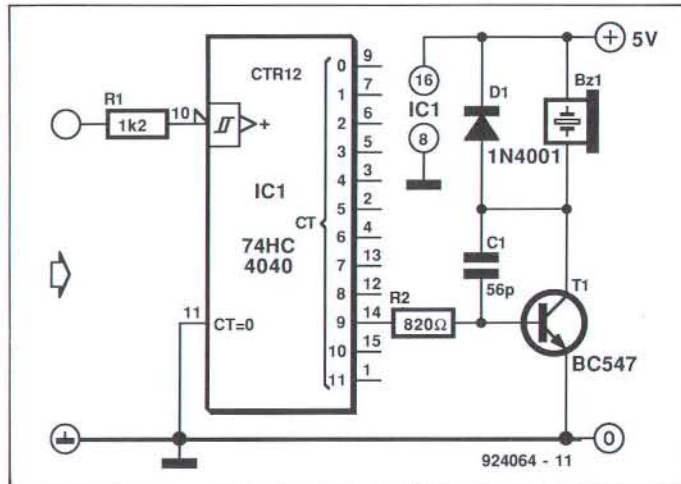
klokfrekwentie van 8 MHz van een XT-computer zal daardoor als een schrille 8-kHz-toon hoorbaar worden. Bij hogere frekwenties dan 10 MHz kan

men uitgang Q10 (pen 15) of Q11 (pen 1) met de transistor verbinden, waardoor een deelfactor van respectievelijk 2048 of 4096 verkregen wordt. Met een HCT-IC ligt de meetgrens bij enkele tientallen MHz. Bij klokfrekwenties onder 4 MHz kan ook een gewone 4040 worden toegepast. Dit heeft als voordeel dat de voedingsspanning niet precies 5 V hoeft te zijn.

De voedingsaansluitingen en de meet-probes kunt u het beste maken van soepele stukken draad met daaraan krokodilleklemmen.

(924064)

ontwerp: Amrit Bir Tiwana (India)



## Thyristoren en triacs

### principes en toepassingen

Thyristoren en triacs vormen een groep halfgeleider-elementen met een eigen, vaak specifiek toepassingsgebied. Met name de sterkstroomtechniek heeft sinds de introductie van de thyristor een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Als vermogensregelaar treffen we deze halfgeleiders op zeer uiteenlopende plaatsen aan. Bekende voorbeelden zijn de toerentalregeling van een boormachine en de lichtregelaar in de huiskamer.

In dit boek vindt u alle gewenste informatie over de werking van een triac of thyristor en hoe er mee gewerkt kan worden. Het is zowel geschikt voor zelfstudie als in klassikaal verband. Daarnaast is het een compact naslagwerk. Elk afgerond gedeelte wordt afgesloten met vragen, opgaven en de analyse van een schema.

286 pagina's f 49,50/Bfrs. 990  
ISBN 90-5381-005-6  
Formaat: 17 x 23,5

## Lasershow-systemen

### techniek en zelfbouw

Aan de hand van een aantal commercieel verkrijgbare systemen worden de mogelijkheden van lasersystemen beschreven. U leest hoe men bij de opbouw van een lasershow te werk gaat en welke technische problemen men daarbij tegenkomt.

De nadruk ligt echter op de zelfbouw van een klein maar compleet lasershow-systeem - vanzelfsprekend stap voor stap - met grafische (afbuig-)mogelijkheden, software-basisroutines en programmeeraanwijzingen. Daarnaast is het omgaan met lasers en de eventueel daarmee verbonden gevaren een belangrijk thema van dit boek.

De uitvoerige beschrijving met vele foto's en tekeningen levert voldoende informatie om ook zelf met lasers aan de slag te kunnen.

Een groot aantal praktische tips en trucs vullen het theoretische gedeelte aan. Het lasersysteem kan altijd naar eigen smaak worden uitgebreid.

Een greep uit de inhoud: marktoverzicht, animatie, optische bank voor zelfbouw, statische effecten, dynamische effecten, afbuigstelsel voor zelfbouw, software-basisroutines.

208 pagina's f 39,50/Bfrs. 790  
ISBN 90-5381-025-0  
formaat: 21x14 cm

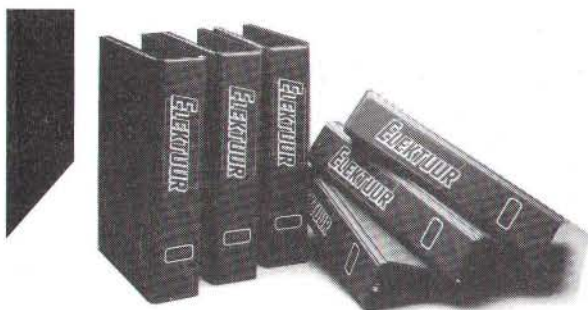


### BESTELLEN:

Voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.

Voor België: Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.





Verzamel uw complete Elektuur-jaargang in deze geheel vernieuwde verzamelband. Het naald-inbind-systeem is vervangen door kunststof katernhouders. U schuift uw Elektuur's eenvoudig in de band en haalt ze er zó weer uit.

Deze handige verzamelband staat garant voor een gemakkelijke en praktische opbergwijze van een complete Elektuur-jaargang. En de prijs? Slechts f 14,00/Bfrs. 276 inclusief transparante jaartalstickers.

#### BESTELLEN:

##### Voor Nederland:

rechtstreeks bij  
Elektuur door het bedrag  
over te maken op giro-  
nummer 124.11.00

t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart  
achterin het blad in te vullen en op te sturen.

Verzendkosten f5,00.

##### Voor België:

Kluwer Technische Boeken W.K.B.  
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen,  
tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij  
boekhandel en elektronica-speciaalzaak.

ELEKTUUR VERZAMELBAND



## Elektronica-echt niet moeilijk

Deel 1, 2 en 3: experimenten met gelijkstroom, wisselstroom en digitale techniek

Elektronica moeilijk? De titel van dit boek geeft het antwoord! In deze 3-in-1-band wordt de elektronica vanuit de praktijk benaderd. Dat wil zeggen veel praktijk in de vorm van experimenten en een minimum aan theorie. Zo raakt de lezer stap voor stap vertrouwd met de behandelde onderwerpen. Daarbij onstaat gaandeweg ook een flink aantal praktisch bruikbare schakelingen. Het gaat bij de elektronica-hobby tenslotte om het bouwen of uitdenken van allerlei praktische of leuke schakelingen. Aan het einde van elk deel is een aanhangsel opgenomen met aanvullende informatie en de gegevens van een groot aantal elektronische componenten, zodat na dit boek ook eigen ideeën en experimenten kunnen worden aanpak.

In deze 3-in-1-band zijn de eerste drie delen uit de serie "Elektronica echt niet moeilijk" samengevoegd, gebonden 619 pagina's  
f 69,50/Bfrs. 1390  
ISBN 90-5381-028-5  
Formaat: 21 x 14 cm



#### BESTELLEN:

##### Voor Nederland:

rechtstreeks bij  
Elektuur door het bedrag  
over te maken op giro-  
nummer 124.11.00

t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart  
achterin het blad in te vullen en op te sturen.

Verzendkosten f5,00.

##### Voor België:

Kluwer Technische Boeken W.K.B.  
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen,  
tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij  
boekhandel en elektronica-speciaalzaak.

ELEKTUUR BOEKEN



# Isostatic - de andere weg

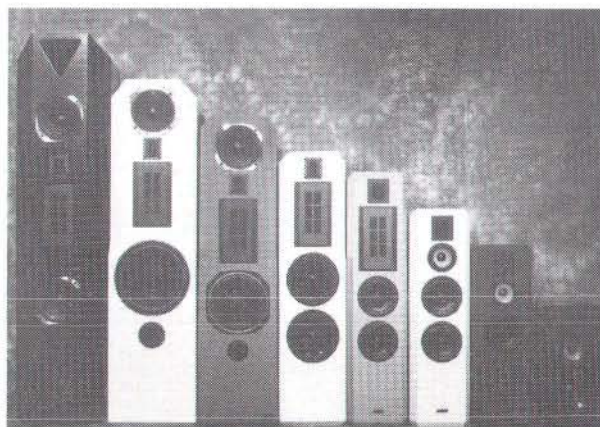
ACR slaat met de Isostatic-serie een andere weg in.

Vernieuwingen, die een grote invloed op de ontwikkeling van de mensheid hadden, werden nooit gebaseerd op oude gebruiken. Steeds waren er nieuwe wegen nodig om grote technologische ontwikkelingen te kunnen ontplooiën. In de geschiedenis veranderden zulke ontwikkelingen ons leven fundamenteel, nieuwe branches kwamen naar voren oude verdwenen in het duister.

ACR meent met de ontwikkeling van de Isostatic-serie de luidsprekerbranche totaal te kunnen veranderen. In het bijzonder zijn de voordelen van de onder hoge kosten ontwikkelde RP midden- en hoge tonen systemen dermate frapperend, dat tot nu toe iedere geteste isostatic in de ranglijst "Spitzenklasse" werd geplaatst in het Duitse veldblad "Stereoplay". De RP400 staat zelfs in de "Absoluten Spitzenklasse". Om dit absolute luistergenot voor

iedereen financieel mogelijk te maken, biedt ACR alle modellen niet alleen als kant en klare luidsprekers aan, maar ook als een voudig "zelfbouwpakket", zelfs met of zonder kant en klare kast, in alle denkbare kleuren.

De Isostatic-luidsprekers zijn alleen bij de ACR handelaar te verkrijgen. Kom eens langs voor een luistertest of vraag naar de folder en testberichten met het trefwoord "Isostatic". Wij sturen U deze graag toe!



# ACR

## TILBURG

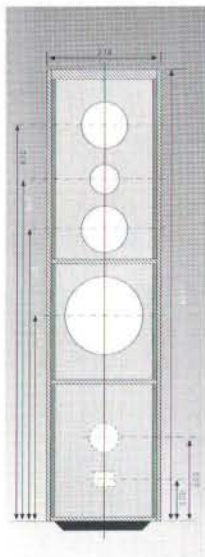
St. Annaplein 23-24  
5038 T.V. Tilburg

Tel. 013 - 43 92 28  
Fax 013 - 44 33 83

## ACR - nieuw en exclusief in Nederland



# speakerland



## LUIDSPREKER-ZELFBOUW

Probleemloos zelf te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, een voortreffelijke geluids-kwaliteit en een zeer gunstige prijs kenmerken de huidige generatie zelfbouw-luidsprekerboxen.

## EERST HOREN, DAN BOUWEN...

Doe nooit een aankoop voordat u zeker weet dat de kwaliteit bevalt. Daarom hebben we drie luisterstudio's, met meer dan 30 actuele zelfbouwkombinaties. Luister op uw gemak en vergelijk de indrukken.

## DE PRODUCTEN

Naast alle bekende luidspreker-merken leveren we een compleet assortiment filteronderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Natuurlijk zijn er ook zeer gunstig geprijsde MDF-houtpakketten op voorraad. Als u dat wenst schaft u bij ons zelfs geheel afgewerkte speakerkasten aan.

## ONZE SERVICE

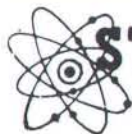
Duidelijke handleidingen, goede adviezen en ruime ervaring vinden wij eigenlijk heel vanzelfsprekend. Maar tevens zijn we u van dienst met een unieke 'dode' ruimte waar met zeer geavanceerde meetapparatuur betrouwbare metingen aan uw luidsprekers kunnen worden verricht.

We zorgen ervoor dat de bouw van uw speakers van begin tot eind succesvol verloopt!

Smalstraat 21, 5341 TW Oss. Telefoon: 04120 - 47650

### ONZE BROCHURE KRIJGT U GRATIS

een telefoontje of een briefkaart is voldoende



**STUUT en BRUIN B.V.**  
middenpunt van de elektronica

## WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD 18.000 IC'S/HALFGELEIDERS

JAPANESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING.

\* AN, BA, CX, HA, LA, LB, LC, LD, M, MB, SI, STA, STK,  
\* STR, TA, TC, TD, UCM, UD, UPA, UPC, UPD.

JAPANESE HALFGELEIDERS 2156 TYPE'S

\* 1N, 2N, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK, 2N, 3SK,  
\* MPSA, MPSU.

EUROPESE IC'S MET DE LETTER AANDUIDING

\* AD, ADC, ADG, AM, AY3, AY5, CA, CDP, CEM, CNX, CNY  
\* CX, DAC, DM, DS, EF, ER, ICM, ICL, IL, ILD, ILG,  
\* KPY, KSY, KPZ, L, LF, LM, MAT, MAC, MC, MK, MM,  
\* MUZ, NF, OP, PC, PCF, PLL, PM, RC, REF, S, SO, SAA,  
\* SAB, SAF, SAK, SAS, SAD, SL, SN, TAA, TBA, TCA, TDA,  
\* TEA, TIL, TL, TLC, TMS, U, UA, UDA, UL, V, XR, ZN,  
\* 4N, 6N, 7B, 7BL, 7BT, 7BS, 6800, 68000, Z80 SERIE'S.

EUROPESE HALFGELEIDERS 2284 TYPE'S

\* AC, AD, AF, ASY, BA, BB, BAY, BAX, BC, BCW, BCX,  
\* BCY, BD, BDT, BDV, BDW, BDX, BPY, BF, BFO, BFR,  
\* BFZ, BFS, BFT, BFV, BFX, BFY, BLW, BLX, BLY,  
\* BPW, BPX, BPY, BR, BRX, BSS, BSV, BSX, BSY, BT,  
\* BTW, BU, BUT, BUW, BUW, BUX, BUY, BUZ, BY, BYZ  
\* OC, TIC, TIP, TIPL, ZX, ZL.

DIGITALE IC SERIE'S

\* 7400, 74ALS, 74LS, 74AS, 74C, 74F, 74HC,  
\* 74HCT, 74S, 74LS(SMD), 74HCT (SMD),  
\* 5400, 54LS, 54S.

\* CD 4000, HEF 4000, HEF 4000 (SMD).

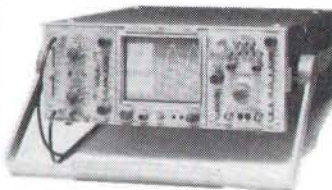
DIT IS EEN KLEIN OVERZICHT VAN DE DOOR ONS UIT VOORRAAD TE LEVEREN  
DIGITALE EN ANALOGIE IC'S en HALFGELEIDERS.

## STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.  
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling

Prinsegracht 34 — 2512 GA — DEN HAAG  
tel.: 070-3604993 — Fax.: 070-3639084  
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 47.35.75.418

## IJPMA'S RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP



1. Tektronix D-755 oscilloscopen 2 kanaals 50 Mhz met delay. Kompleet met boek en 2 probes f 1.125,—.
2. Tektronix oscilloscopen type 475 dual beam 200 Mhz compleet met boek en probes f 2.450,—.
3. Philips oscilloscopen type PM 3217 2 kan! 50 Mhz met delay compleet met 2 probes en boek f 1.495,—.
4. Hewlett Packard oscilloscopen type 180 of 181 2 kanaals 50 Mhz reeds vanaf f 650,—.
5. Gould oscilloscopen type OS 1100 S1, 2 kanaals 30 Mhz portable f 695,—.
6. Cossor oscilloscopen type 4100, 2 kanaals 75 Mhz met delay. Een moderne portable scoop voor f 1.195,—. Verder altijd keuze uit meer dan 25 verschillende oscilloscopen. Celine scoop probes x 100 tot 100 Mhz 1,5 KV f 89,—.
7. Marconi FM/AM signaal-sweepgenerators type TF2008 van 10 KHz tot 510 Mhz f 1.495,—. Idem als nieuw met toebehoren f 1.950,—.
8. Marconi signaal generators type TF 801D/1S van 10 Mhz tot 485 Mhz in 5 bereiken compleet met handboek f 325,—. Idem type TF1066 met FM f 625,—.
9. Philips function generators type SBC520 van 10 Hz tot 100 KHz sinus blok golf en zaagtand nieuw in doos f 365,—.
10. Plessey kortegolfontvangers type PR 155 van 60 KHz tot 30 Mhz in 30 banden f 1.125,—. Idem PR 1553 f 1.650,—.
11. Marconi FM/AM signaal generators type TF 2002 van 10 KHz tot 72 Mhz f 425,—. Idem type TF 144 H/S alleen AM en CW f 325,—.
12. Grote sortering coax relais en schakelaars b.v. met 1 x N connector en 2 x kabel 10 tot 24 V splinternieuw f 79,50. Idem met 3 x N Connector f 95,—.
13. Melles griot 10 mW lasers voeding 110 Volt AC f 625,—.
14. Marconi RF electronic millivoltmeters type TF2603 1 MV. RMS tot 3 V. RMS van 15 KHz tot 1500 Mhz. f 245,—.
15. Hewlett Packard L.F. spectrum analyzers type 3580A van 5 Hz tot 50 KHz f 6.150,—.
16. Infrarood kijkers binoculaire uitvoering compleet met hoofdbanden f 475,—. Idem B keuze f 325,—. Ook restlichtversterkers weer volop in voorraad.
17. Storno 5 toons generators type TS-G13 f 650,—. Idem dig. uitvoering f 1.425,—.
18. Racal korte golf ontvangers type RA17L van 0,5 Mhz tot 30 Mhz in 30 banden f 650,—. Idem RA 1218 met mech. uitlezing f 1.125,—. Ook RA1772 en RA1792 weer leverbaar.
19. Avo multimeters type 8 compleet met meetsnoeren en draagtas f 95,—.
20. Farnell regelbare gestabiliseerde voedingen van 0 tot 30 Volt 20 Amp. f 395,—.
21. Stalen antenne mastdelen, lang ca. 2 meter, diameter 5 cm, zeer sterk. Per stuk f 16,50. 10 stuks à f 15,—.
22. Total stralingsmeters type TTL 6109A van 100 M/R tot 500 R/H in vier bereiken compleet met draagtas f 45,—.
23. Farnell of Sayrosa automatische modulatie meters tot 1200 Mhz f 645,—.
24. Hoogspanning trafo's prim. 220 V: 2 x 1185 Volt 360 mA 75,—. Idem 2 x 610 Volt 430 mA. f 69,50.
25. Marconi distortion meters type TF 2331 f 325,—.
26. Philips scoopies type PM3200 1 kanaals 15 Mhz f 345,—.
27. Marconi dummy Load/wattmeters type 1152 tot 25 Watt 500 Mhz f 135,—. Idem type 1020 tot 100 Watt f 195,—.
28. Philips Signaal generators type SBC521 van 100 KHz tot 120 Mhz AM/FM en sweep nieuw in doos f 695,—.
29. R-209 ontvangerijes van 1 Mhz tot 20 Mhz 6 of 12 V. f 145,—. Idem type R209 MK11, nieuw in doos, incl. ass. set f 245,—.
30. Statische omvormers: input 24VDC output 220VAC 50 Hz 200 VA f 350,—.
31. Philips gamma straling alarm monitors voor vaste opstelling meetbereik 1-1000 MR/H voeding 220 V f 145,—. Tien stuks Pen Dosis Meters plus laadapparaat f 25,—.
32. Racal R.F. millivoltmeters type 9301A true R.M.S. tot 1500 Mhz f 1.650,—.
33. Texscan spectrum analyzers type AL-51A van 4 - 1000 Mhz f 2.950,—.
34. Marconi AM/FM signaalgenerators type TF 2016 van 10 KHz tot 120 Mhz f 825,—. Idem type TF 2015 van 10 Mhz tot 510 Mhz f 950,—.
35. 12-delige aluminium antennenmasten lang ± 9 m, compleet met toebehoren in handig draagpakket f 95,—.
36. Telequipment storage oscilloscopen type DM 63 2 kanaals 15 Mhz f 895,—.
37. Philips R.G.B. patroon gen. type S.B.C.522 speciaal voor kleuren monitors en KTV toestellen met scart aansluiting nieuw in doos f 595,—.
38. Logic Analyzer van L.J. Electronics model SA-1 f 425,—.
39. Afstem c' met mooie grote spatie: 500PF f 45,—. 300PF f 35,—. 200PF f 25,—.
40. Wayne&Kerr universele L.C.R. meetbruggen type CT492 f 275,—.
41. Fluke AC/DC differentiaal voltmeters type 883 AB compleet met boek f 150,—.
42. Newirth mobilfoon meetplaatsen type FUB 1D vanaf f 1.650,— ook andere mob. meetplaatsen weer in voorraad.
43. Hewlett Packard RMS voltmeters type 3400 A 1 mv tot 300 V freq. range 10 Hz tot 10 Mhz f 495,—.
44. Hewlett packard true RMS voltmeters digitaal, type 3403C f 625,—. Idem nieuw in doos f 1.250,—.
45. Telonic sweepgenerators type 1019 speciaal voor FM- en AM-tuners f 450,—.
46. Brüel en Kjaer sound-level meters type 2206 f 495,—.
47. Frieseke en Hoepfner professionele stralingsmeters type FH40T meetbereik 0,5 M/R tot 1 R/H f 245,—.
48. Ailtech Spectrum analyzers type 707 van 1 Mhz tot 12 GHz f 7.650,—.
49. Wave Tek sweepgenerators, type 1080 +1077 van 1 tot 1000 Mhz incl. display f 5.690,—.
50. Tektronix Oscilloscopen type 647 2 kanaals 50 Mhz f 495,—.
51. Philips LF AC millivoltm. GM 6012 van 1 MV. — 60 dB tot 300 V. +50 dB f 125,—.
52. Thommen barometric altimeters (Hoogtemeters) type 3b4 f 325,—.
53. Philips Pulsgenerators type PM5715 van 1 Mhz tot 50 Mhz compleet met boek en toebehoren f 625,—.
54. Farnell PLL signaalgenerators type SS9 520 van 10 tot 520 Mhz f 1.950,—.
55. Takeda Riken (advantest) spectrum analyzers type 4122b van 100 KHz tot 1500 Mhz met ingebouwde tracking gen. f 11.500,—.
56. Texscan PLL-TV tuners-decoders van 50 tot 470 Mhz nieuw in doos met schema, in luxe behuizing. Voeding 220V. f 45,—.
57. Telequipment oscilloscopen type D83 2 kan. 50Mhz met delay beeldscherm 10 x 12 cm f 950,—.
58. Ailtech spectrum-analyzers type 757 van 1 Mhz tot 22 GHz met dig. storage en read-out f 14.600,—.

### Speciale aanbieding:

Cossor oscilloscopen type CDU/150 2 kan. 35 Mhz met delay beeldscherm 8 x 10 cm gevoeligheid 5 MV per cm. Afmeting 25 x 25 x 40. Gewicht ± 12 kg inclusief boek en 2 probes f 495,—.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzend onder rembours of bij vooruitbetaling op giro, 4150578.

P.S. al onze apparaten zijn gecontroleerd en gekalibreerd en worden verkocht met 3 maanden garantie. Inlichtingen bij voorkeur telefonisch. Geen folders en prijslijsten.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam, telefoon 05987-17458.  
Openingstijden: maandag t/m zaterdag dinsdag gesloten.

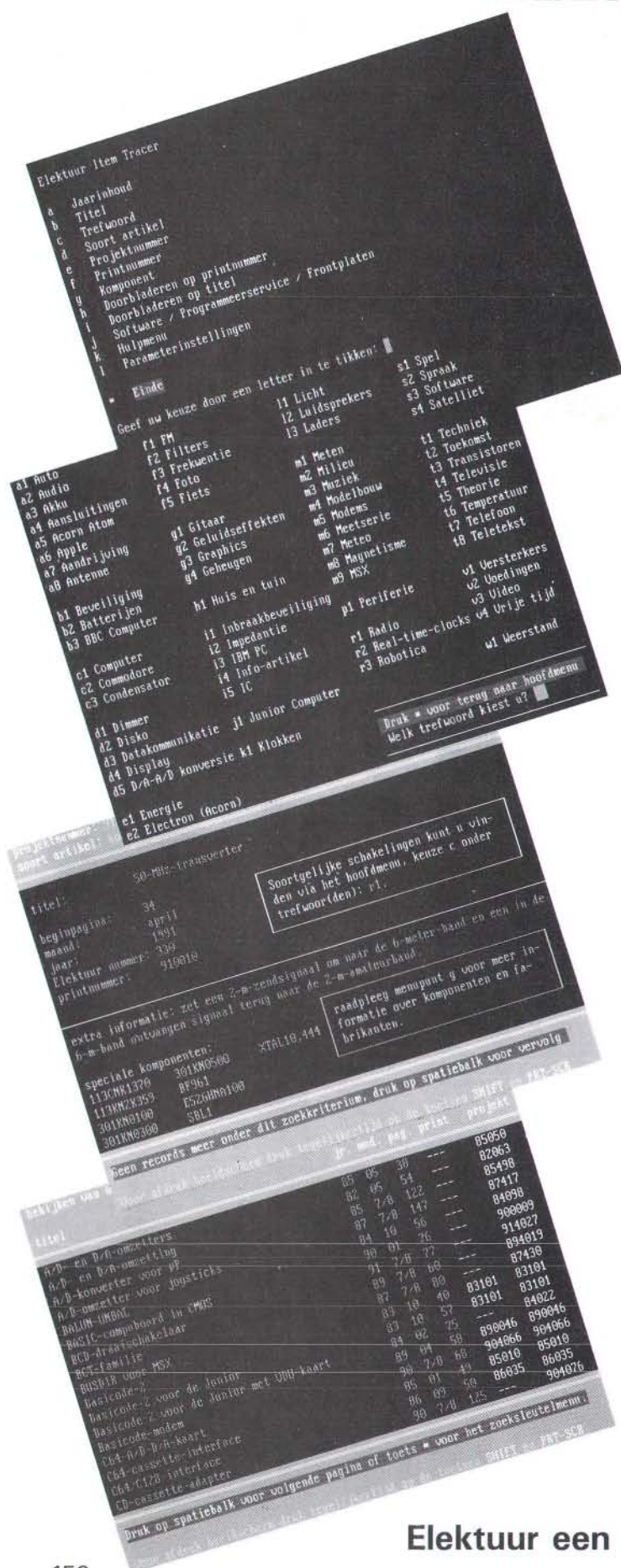


# ELEKTUUR ITEM TRACER VERSIE 3.0

## ELEKTRONISCH ZOEKEN

### IN 12 JAAR

### ELEKTUUR



Op zoek naar een schema van een frekwentiemeter, een regelbare voeding, een gitaarversterker, een polyfoon keyboard of misschien een terts-analyzer? Vanaf 1981 tot en met 1992 zijn zo'n 2.300 artikelen in het elektronica-maandblad *Elektuur* verschenen. De kans is groot dat daar nou net dat project tussen zit waarnaar u op zoek bent. De kans is echter klein dat u nou meteen dat *Elektuur*-nummer uit de stapel pakt waarin dat project behandeld wordt. En is er ook een print-layout bij afgedrukt, zitten er bijzondere componenten in en zijn er verder nog vergelijkbare projecten gepubliceerd? *Op deze vragen en nog veel meer geeft de door Uitgeverij. Elektuur B.V. ontwikkelde Elektuur Item Tracer binnen seconden een antwoord.*

### Nu nog minder schijfruimte

De *Elektuur Item Tracer* is een intelligent zoekstelsel voor *Elektuur*-publicaties. Alle onderwerpen (uitgezonderd *Elektronica Aktueel*) die vanaf 1981 t/m 1992 in *Elektuur* aan bod zijn gekomen, kunt u met deze database opsporen. De *Elektuur Item Tracer* wordt in gekomprimeerde vorm op twee 5¼"-diskettes geleverd. Het programma installeert zich automatisch op de harddisk - *bijna 3 MB schijfruimte nodig voor 12 jaar elektronisch zoeken in Elektuur* - van elke onder MS DOS werkende PC.

**De Elektuur Item Tracer versie 3.0**  
twee 5¼" diskettes f 25,00 / Bfrs. 493

**Bestel nú...!** Vul de bestelkaart achterin het blad in en wij zorgen ervoor dat u de *Elektuur Item Tracer* versie 3.0 zo spoedig mogelijk krijgt toegezonden.

**Elektuur een vertrouwd en gezaghebbend medium**



**ELECTRONICS****sterk in verhuistrafo's**

Naast onze metalen- en kunststof kastjes voeren wij ook een volledige lijn transformatoren. Daarin opgenomen zijn o.a. een reeks verhuistransformatoren. Zowel van 220V naar 110V als van 110V naar 220V. Gemonteerd in een 'hamerslag' plaatstalen behuizing, in de standaard reeks 60VA – 200VA – 350VA – 500VA – 1000VA – 2000VA. Hogere vermogens op bestelling. (Losse trafo's zijn ook leverbaar)

Maastrichterweg 64 • 5554 GL Valkenswaard NL  
Telefoon 031 (0)4902 43276 • Telefax 031 (0)4902 42572

**HAMAKA DATA SYSTEMS**

Gravenstraat 5 7461 TM Rijssen Tel. 05480-13542 Fax. 05480-21080

<b>MAINBOARDS:</b>	IDE HDD/FDD Contr., 2ser, 1par, 1game . . .	39,00
80386SX-33 . . .	FLOPPYDISKDRIVES/HARDDISKDRIVES:	
80386SX-40 . . .	Mitsumi 3.5" 1.44MB . . . . .	79,00
80386-40/128 . . .	Mitsumi 5.25" 1.2MB . . . . .	99,00
80486-33DLC . . .	QUANTUM LPS52 52MB . . . . .	235,00
80486-50/256 . . .	SEAGATE 3144 130MB . . . . .	405,00
<b>VGA KAARTEN:</b>	SEAGATE 3283 245MB . . . . .	635,00
256KB . . . . .	<b>BEHUIZING:</b>	
512KB . . . . .	Desktop 200W PSU display . . . . .	159,00
1024KB . . . . .	Minitower 200W PSU display . . . . .	98,00
<b>GEHEUGEN:</b>	Big tower 230W PSU display . . . . .	265,00
SIMM 1MB 70nS . . .	SOUND GALAXY PRO 16 . . . . .	325,00
44256 60nS . . . . .	VIDEO BLASTER . . . . .	675,00
PC-Systemen: Minitower, 130MB HDD, 3.5" FDD, VGA 512KB., keyboard.		
386SX-33 2MB RAM . . . . .	386-40 128kcache 4MB RAM . . . . .	1295,-
386SX-40 2MB RAM . . . . .	486-33 256K/c 4MB RAM . . . . .	1945,-

Prijzen zijn excl. BTW. Wij leveren onder rembours, boven f 500,- franko.  
Complete lijst wordt op aanvraag toegezonden. Wijzigingen voorbehouden.

**NATURAL SOUND**

*In België vind je Gelddrukkers en Hifi onder 1 dak*

**Bel of schrijf voor de gratis folder**  
Geltmeyer Alex Linde 41 9940 Sleidinge (België) Tel. 091/57 49 37  
Open: di t/m za van 10.00u tot 18.30u; zo en ma gesloten (of na tel. afspraak)

## Hoe komt u goedkoop aan perfecte proefprinten?

- \* Enkel- en dubbelzijdige printen, gedeeltelijk of volledig doorgemetalliseerd.
- \* Er wordt geen meerkost gerekend voor het frezen van gaten of speciale vormen.
- \* Geen meerkost voor het boren van heel kleine gaatjes van bijvoorbeeld 3mm.
- \* Geen meerkost voor hoog precisie werk. (tot 5 banen tussen twee IC pootjes)
- \* Geen opstartkosten voor het maken van filmen of boorband.
- \* Files zijn aanleverbaar via modem (BBS) of op diskette.

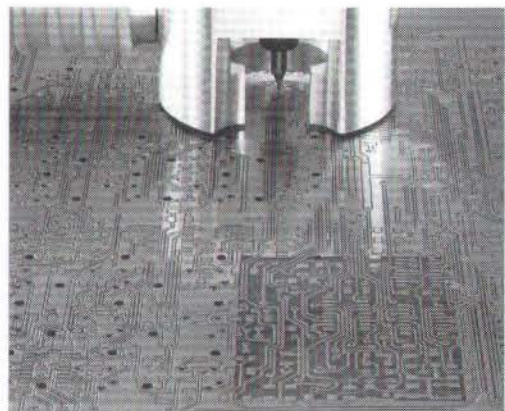


Foto: Franklin Industries excl. Invoerder LPHF

**Wij maken ze voor u binnen enkele uren en aan een vierde van de gemiddelde prijs.**

**FRANKLIN**  
△ CAD CAM INDUSTRIES

Treubweg 8 - 1112 B.A. DIEMEN (Amsterdam)  
Tel. 020 / 699 93 59 Fax. 020 / 600 17 78

**ALMABEST N.V.**

haaggaatsstraat 41  
3071 Erps-Kwerps (Belgie)  
Tel: 02/759.85.94  
Fax: 02/759.20.78



# HOOGFREKVENT- TECHNIEKSPECIAL

Pagina's 104

Prijs

Formaat: 30x21 cm

f 16,25/Bfrs.336



Deze nieuwe Elektuur Special is een begerenswaardige uitgave over **Hoogfrequent-Techniek**.

In deze Special worden de volgende **zelfbouw-projecten** beschreven:

- \* Visserijband-ontvanger
- \* Fixed-frequency-receiver
- \* Seriële facsimile-interface
- \* VLF-Konverter
- \* Aktieve HF-antenne
- \* LF-HF-speurheus
- \* VHF/UHF-ontvanger
- \* Digitale frekventie-uitlezing
- \* Weersatelliet-interface
- \* Signaalverdeler voor satelliet-ontvangst
- \* Netfilter

**Informatieve** aandacht wordt besteed aan:

- \* de Fresnel-antenne
- \* het zelf plaatsen van een satelliet-schotel
- \* van Marconi tot "packet radio"
- \* 27 Mc: revival op komst?
- \* maritieme kontakten
- \* HF-jargon
- \* het zelf maken van print- en frontplaten

## BESTELLEN:

Voor Nederland:

rechtstreeks bij  
Elektuur door het bedrag  
over te maken op giro-  
nummer 124.11.00

Ln.v.Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart  
achterin het blad in te vullen en op te sturen.  
Verzendkosten f5,00.

Voor België: Kluwer Technische Boeken W.K.B.  
Santvoortbeekaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen,  
tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij  
boekhandel en elektronica-speciaalzaak.

ELEKTUUR SPECIALS 

bureau voor technische automatisering  
**DIGISYS** b.v. **PRINTSERVICE**

Gespecialiseerd in de verwerking  
van Uw **LAYO1** ontwerp.

(ook andere C.A.D. data output mogelijk).

Kadedijk 124 4793 RR Fijnaart  
Tel. 01686 - 2799\* Fax 4220

## adverteerders even noteren SEPTEMBER-EDITIE

verschijningsdatum: 27 augustus  
inleveren materiaal voor 06 augustus

VAN SCHEMA  
TOT BESTUKTE PRINT

# PRINT SERVICE

SNELLE LEVERING VOOR  
PROTOTYPES EN KLEINE REEKSEN

enkelzijdig  
dubbelzijdig  
doormetalizeren  
soldeermasker  
komponentenopdruk

## BL. PRINT

KL. GASTENHOEK 6, 9660 BRAKEL (B)  
TEL 055/42.69.80, FAX 055/42.69.81  
VANUIT NEDERLAND  
09-32-55 42.69.80 — 55 42.69.81



## ADVERTEERDERS-INDEX

A.C.R. Tilburg	148	E+E Elektronika	96	Klove Electronics	136	Tektronix Holland bv	32
ACR Schweiz	153	Elak Electronics	102	Mastronics Onderd. Serv.	157	Telec Distributors	68
Air Parts	42, 153	El-Contronic	167	Meek It	158, 159	Texim	40
Amplima BV	38	Elektuur	26, 54, 130, 136, 147, 148, 150, 152, 156, 161	Muco Amsterdam	27	The English Computer Shop	81
Arcobel BV	28			Natural Sound	151	Tie-Pie Engineering	36
Audio components	153	Elpoma Electronics	44	P.C.S.	157	Timtronix	12 t/m 17
Baas Electronics	60	E.M.C.D.	163	Proosten Elektronika	18	Ultimate Technology	168
Bellmann Printservice	157	E.S. Lasersystemen	19	Q-Print	30	V/D Donk Elektronika	44
Bergsoft Heerewaarden	88	Etco Instruments	90	Reijssen van Elektronika	40, 162	Vael Electronics	18
BL-Print	152	Franklin Industries	151, 155	Reinaert Electronics	19	Velleman NV	74
Bots Electronics	151	Friwako postorder	110	S.E.W.	136	Verzaal Electronics	130
Brutech Electronics	38	Geleiders	154	Speaker & Co	28	Verder Vleuten BV	38
De Jong Systems	20	Gero Electronics	116	Speakerland	149	Vogel's Industrial	42, 130
De Onderdelen Specialisten	154	Grootaers Elektronika	162	Stuut en Bruin	149	Vogelzang	10, 11
Digisys	152	Hamaka Electronics	151	Suminvent Maverg NV	34	Wegwijzer v/d Vakhandel	160, 161
Digit Printservice	20	Hecke Elektronika	8	Technicom	44	Weka Uitgeverij	164, 165
Dil Elektronika	22 t/m 25	Holland Electronics	136	Technischburo Huizer	34	Westerveld Elektronika	81
Dirksen Opleidingen	157, 165	IJpma's Technische Dump	149				
Display Elektronika	2, 20						
Dunnet	21						



## Een eigen zaak hebben! . . .

Een eigen zaak hebben! is de wensdroom van vele hifi+autohifi-enthousiasten. Eindelijk kan deze droom werkelijkheid worden met behulp van onze luidspreker-bouwpakket-firma.

De beste basis in de huidige zware concurrentiestrijd is dan ook het samengaan met een sterke partner, die zowel over een geweldig groot luidspreker-assortiment, als ook over grote reclame-, uitbreidings- en marketing-mogelijkheden beschikt. Omdat ACR zich met een snelgroeiend randgebied van de hifi+autohifi-sektor bezighoudt, kunt U met hen samen met relatief beperkte middelen een zeker bestaan opbouwen. Serieuze geïnteresseerde (eventueel) ook reeds bestaande hifi+autohifi-ondernemingen krijgen verdere informatie (ook telefonisch) bij:

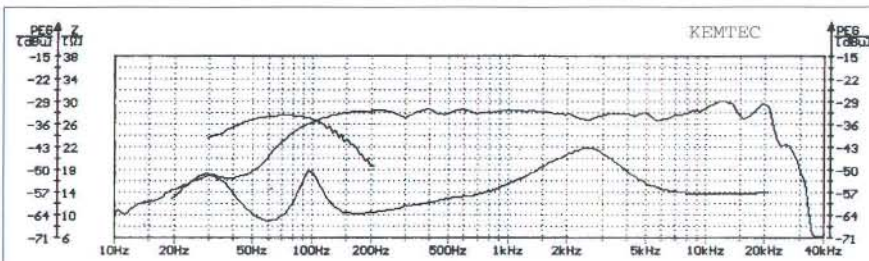
**ACR** ACR AG, Hans Jurg Domenig, Bohrturmweg 1, CH-8437 Zurzach Tel. 09-41/56/490 181

**METEN!!**

Frequentie-karakteristieken, impedantiecurves, fase, nagalmtijden, Thiele-Small parameters, puls-responsies, kwaliteitscontrole..... Aan alle HIFI- en studioapparatuur: luidsprekers, recorders, versterkers, microfoons..... Metingen opslaan, bewerken, afdrukken, vergelijken..... Voor PC en Atari-ST

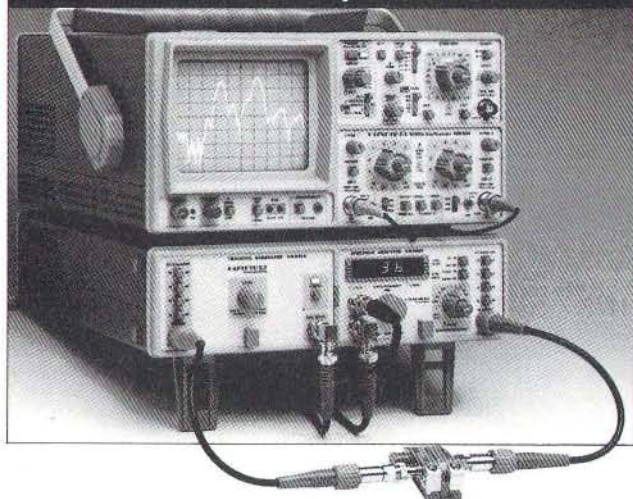
**KEMSONIC** AMS PC/ST

Audio Components B.V.  
Postbus 554, 5340 AN OSS, tel.: 04120 - 26610



## AIR-PARTS TEKENT ERVOOR:

De originele HAMEG-oscilloscoop met modulair-systeem 8000.



- • • **OSCILLOSCOPEN:**  
analoog-  
digitaal-  
met IEEE- en RS-232-interface  
en componenten-tester

- • • **MODULAIR PLUG-IN SYSTEEM**  
multimeters  
(ARB-) generatoren,  
spectrum-analyzers  
counters  
voedingen  
woordgeneratoren  
printers

ook in benchtop-uitvoering  
**DIVERSE PROBES EN ACCESSOIRES**  
Bel voor een dealerlijst: 01720-43221

**Air-Parts staat voor: hoogwaardige elektronica,  
een professioneel advies en prima service.**

**ALLEEN HET BESTE**

**AIR PARTS**  
ELECTRONICS

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.  
Postbus 255 - 2400 AG Alphen a/d Rijn  
Bezoekadres: Kalkovenweg 12  
Telefoon 01720-43221 Fax 01720-20651



# GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,-. Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

## TE KOOP

Bouwpakketten en componenten voor High-Tech audio systemen. Voor- en Eind-versterkers (transistor, fet, buizen), Luidsprekerboxen (actief, passief), Spoelen en Kondensatoren, Aansluit accessoires, Auto HiFi, Elacom Audio & Electronics, Postbus 74, 5490 AB St Oedenrode, Tel. 04138 - 72254. Telefonische info na 1900 uur of zaterdagmiddag

## FREEWAY KATALOGUS 93

Omvangrijk boekwerk boordevol electronica incl. prijslijst componenten. Gratis voor bedrijven na ontvangst van uw briefpapier. Particulieren: stort f 10,- op giro 5589978 of bank 11.22.84.388 o.v.v. adres + 'Kat'. Waardebou van f 10,- gratis. Freeway Import Trading, Postbus 6013, 4900 HA Oosterhout Tel. 01620-57414\*, Fax 23777.

ER KAN MAAR ÉÉN DE GOEDKOOPSTE ZIJN scanners: yupiteru 7000 f 799,-/yupiteru 7100 f 925,-/Beraat 50 f 289,-/COMMEX 1 f 399,-. 27Mc 40kan. 4W v.a. f 139,-. Portofoon 144-146 Mc incl. accu+lader f 450,-. Ook levering per post. E+E Electronica Servatiusstraat 2, Treebeek-Brunssum 045-231340

8052/32/51 (basic) SUPER-BOARD voor gevorderden. Industriële kwaliteit. Printkaart vanaf fl. 160,-. Diverse uitbreidingen. Tel. 01806-16029.

TE KOOP: HCM 320 ME ETSMACHINE; type: doorloop etsmachine met water spoelkamer, crossflow sproeisysteem met sidespray sproeiers, inhoud: 20 ltr,

gewicht: 45 kg, afm: 800x750x540mm, 220V/4 Amp. Prijs: f 2.500,- excl. B.T.W. Telefoon: 023-24.85.10.

Prof. Printboortjes in hoef 11 stuks van 0,4-1,5mm ..... f 12,50 02502-48171 072-625937

PC-SPEECHCARD f 45,-. 4KB/s, AD/DA. Info bbs: 02158-25504,0N1

TK. tix PTT telescript 12 igs met papier en ponsbanden. teab. Tel: 010-414 64 11

DRAADLOZE TELEFOONS diverse modellen \* Panasonic \* Funai \* PhoneMate \* v.a. f 195,- Superphone \* en natuurlijk \* Jetfon-603 en Jetfon-805 \* voor zeer groot bereik. Alles uit voorraad! Ook buitenantennes leverbaar! Bel voor info: 06527-71517 of 01640-41707. Ook s'avonds en in het weekend!

MAGAZIJNVERKOOP: AT-minitower met 33 Mhz 80486, 2Mb, 1.44FD, 130Mb harddisk en SVGA-monitor ... 1795,-. Ieder mogelijke systeem is op maat leverbaar: bel voor een offerte. Bij zelfbouw: 5% extra korting.

MAINBOARDS met 1 jaar garantie: 80386SX 33Mhz max 16Mb ... 215,- 80386DX 40Mhz 64k cache ... 329,- 80L86DC Cyrix 33Mhz ... 399,- 80486DLC 33Mhz 128k cache ... 495,- 80486DLC 40Mhz 128k cache ... 675,- (nu uitgevoerd met VESA-localbus) VESA-LOCALBUS (2x) met Intel CPU: 80486DX 33Mhz 256k cache ... 1075,- 80486DX 50Mhz 256k cache ... 1475,- 80486DX2 66Mhz 256k cache 1650,- Nieuw: VESA-localbus Combocontroller met VESA VGA-kaart max. 2Mb 16M

kleuren + VESA-harddiskcontr. + FDC, 2S/1P/1G 425,-; Icecap 80486 59,- mainboard voor alle 386/486DX processors tot 66Mhz, 256k cache ... 375,- HARDDISKS IDE uit voorraad: Seagate ST-3144A 130Mb 13ms 475,- Seagate ST-3282A 213Mb 16ms 650,- Maxtor LXT-7213 213Mb 12ms 725,- Nieuw: zeer snelle Western Digital Caviar WDAC2250 256Mb 9ms ... 845,- CONTROLLERS: 4-poort floppycontroller voor 4 drives incl. kabels ... 109,- ISA IDE-caching contr. Longshine LCS -6641 (zie test PCM-3) 16Mb, FDC, 4 IDE-drives, mirroring etc. ... 425,- Ethernetkaart NE-2000met T-stuk ... 249,- Nieuw: 16 bits SCST-2 / IDE combocontroller Future Domain met FDC ... 295,- VGA-kaart 16 miljoen kleuren Windows-accelerator (= Diamond Speedstar Pro) Paradise/VESA compatible 1280x1024 1Mb 259,-; SVGA-mon. 14" 1024x768 595,-; stunt: zeer fraaie stralingsarme (MRP-II) Supercor SVGA-monitor non-interlaces 1280x1024 flatscreen 15" ... 945,- idem echter 17" met dotpitch .26mm + BNC RGB-inputs (schakelbaar) ... 1675,- LUXE MINITOWER met display Fl. 169,- MIDITOWER 2250W, 8 drives Fl. 259,- BIG TOWER 250W, 10 drives Fl. 299,- SIMM's: 1Mb 60ns ... 85,- 4Mb ... Fl. 325,- 414256 70ns 12,-; 411000 70ns 12,- cachememory 32kx8 25ns ... Fl. 28,- AT/XT-KEYBOARD BTC 101-key Fl. 89,- AIWA tapestreamer 250Mb 3,5" intern 475,- Jumbo 250Mb intern 495,- Tape DC-2120 120/250Mb ... 49,- Coproc: Cyrix 80387DX 40Mhz Fl. 235,-

HI-SPEED FAXMODEM intern 57600 baud V22, V32, V32bis, V42bis, MNP5 ... 575,- idem echter in externe uitv. muv V32bis ... 555,- FAXKAART 9600 baud zend/intv. ... Fl. 145,- nieuw: Adlib/PC-sound geluidskaart ... 69,- SOUNDBLASTER 2.0 geluidskaart ... Fl. 169,- SOUNDBLASTER PRO 2.0 DE LUXE ... 359,- NIEUW: SOUNDBLASTER 16 16 bits Waveblastermodule voor SB16 ... 555,- Nieuw: snelle Multimedia CD-ROM player (350ms) o.a. geschikt voor KODAK foto-CDinclusief 16bitsSCSI-controller ... 525,- Soundblaster MULTIMEDIA upgradekit ... 775,- idem compleet met SBPRO 2.0 Fl. 999,- Groot assortiment CD-ROM's o.a. shareware, tools, naslagwerken, games enz. uit voorraad leverbaar vanaf 35,-/st. Alle prijzen zijn incl. BTW Verzending door het hele land Order boven Fl. 500,- franko huis OPENINGSTIJDEN: di. t/m zat. 10u-17u ALLTEK computers, Vinkenpolderweg 38 Abblersdam, Tel. 01859-31075

## GEVRAAGD

PARTIJ electro/mechanische tellers elk soort soort/type welkom 02502-48171 072-625937

Voor Brother schrijfmachine: schema van IF-60 interface. P.F. van Gent, Jan Steenstraat 10, 3117 TD Schiedam

# Voor al uw onderdelen naar

De Onderdelen Specialist!



## Fluke multimeters

Alle meters bieden Vac-, Vdc- en weerstandsmetingen, diode- en doorbelttest, bereikinstelling met de hand en automatisch en een batterijbesparende Sleep-mode. De Fluke 11 en 12 hebben daarnaast als extra capaciteitsmeting en schakelen automatisch over van weerstandsmeting naar spanningsmeting. Alle meters zijn beveiligd tot 600V, hebben een Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en 3 jaar garantie. Vanaf f 177,- Bfr. 3326

zelf uw horloge-batterij vervangen hoeft niet duur te zijn!



VARTA

## Knoopcel batterijen

Vanaf f 4,75 Bfr. 89

De Onderdelen Specialist heeft een ruim assortiment onderdelen en apparatuur, voor de hobbyist én de professionele gebruiker. Van de eenvoudigste transistor tot het meest gecompliceerde ic, maar ook meetinstrumenten, alarm- en audio-aparatuur en bouwpakketten, zijn uit voorraad leverbaar. Alles overzichtelijk gerangschikt in De Elektronika Katalogus. Vraag er naar bij De Onderdelen Specialist!



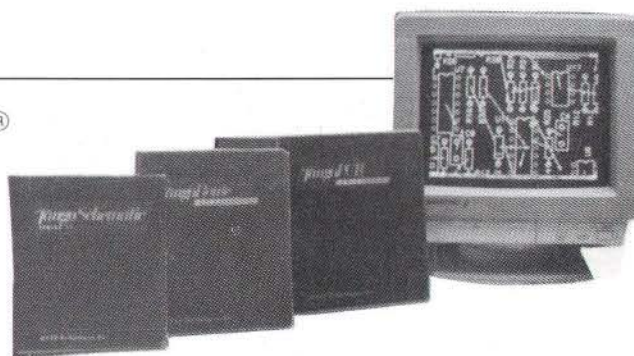
## Waar vind ik De Onderdelen Specialist?

Almelo	Boddenstraat 2	05490-14832	Hoorn	Nieuwland 22	02290-14790
Almere	Churchillweg 68	036-5340259	Hulst	van der Maalstedeweg 4	01140-12261
Alphen a/d Rijn	Hoofdstraat 122	01720-75858	Meppel	Zuideinde 14	05220-60069
Bergum	Lageweg 2a	05116-4800	Nijverdal	Kerkstraat 41	05486-12728
Brunssum	Servatiusstraat 2	045-231340	Oss	Linkensweg 64	04120-24243
Culemborg	Tollenstraat 7	03450-13007	Venlo-Blerick	Alb. Thijmstraat 53	077-827969
Dronen	Schans 7	03210-12574	Venray	Hofstraat 2	04780-86078
Emmen	Noorderplein 105	05910-13580	Weert	Wilhelminasingel 251	04950-33448
Goes	Keizerstraat 3b	01100-31276			
Haaksbergen	Dr. Prinsstraat 4-6	05427-40772	BELGIË		
Heerenveen	Molenplein 19	05130-25581	Brugge	Langestraat 108	050-341007
Hengelo	De Wetstraat 128	074-917567	Gent	Clementinalaan 12	091-218169
's-Hertogenbosch	Orthenstraat 4	073-136968	Ieper	Zonnebeekseweg 131	057-217968
Hilversum	Langestraat 107	035-243333	Oudenaare	Bergstraat 23	055-300090
Hoogeveen	Schutstraat 60	05280-68300	Roeselare	Rumbeksesteenweg 65	051-243548

Alle prijzen inclusief BTW en onder voorbehoud.



# Tango®



## Fantastische

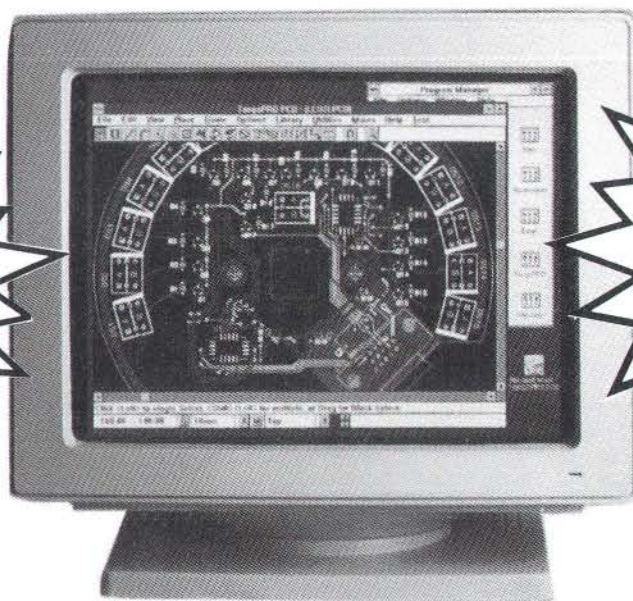
## Upgrade.

**f.549,-**  
voor  
3 pakketten  
(9.990,-Bfr.)

Upgrade aanbieding voor alle gebruikers van Easy-PC, Layo1, ULTiboard Entry, Smartwork, enz....

De speciale aktieprijs van f.549,- (excl.B.T.W.) is voor de drie Tango/E pakketten samen; Tango schema, PCB en Route.

**f.2.990,-**  
naar Tango  
"for DOS"  
(55.000,-Bfr.)



**f.13.990,-**  
naar Tango  
"for Windows"  
(250.000,-Bfr.)

Dit pakket bestaat uit;  
Tango Schema, PCB+  
en Route +

Dit pakket bestaat uit;  
TangoPro PCB en de  
beroemde routePro.

upgrade aanbieding voor alle gebruikers van  
ULTiboard Prof., PCAD, Racal, PADS, enz...

Voor deze twee pakketten geldt een dertig dagen geld terug garantie.

O.L. Vrouwstraat 31 - 2800 Mechelen  
Tel. 015 / 43.10.81. Fax. 015 / 43.00.85.

**FRANKLIN**  
△ CAD CAM INDUSTRIES

Treubweg 8 1112 BA Diemen (Amsterdam)  
Tel. 020 / 699.93.59. Fax. 020 / 600.17.78

In bijna alle aanbiedingen wordt meer voor uw pakket gegeven dan wat u er ooit voor betaalde! U mag het op de koop toe nog bijhouden ook.



# boekenoverzicht

Omschrijving	prijs		Omschrijving	prijs	
<b>AUDIO/VIDEO</b>			Elektronica en modelspoor	F. 39.50 Bfrs.	790.00
Audio-elektronica & Hifi-luidsprekers	F. 14.75 Bfrs.	290.00	MIDI in theorie en praktijk	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Audio-elektronica voor zelfbouw	F. 39.50 Bfrs.	790.00	Printen . . . . . maak ze zelf	F. 39.50 Bfrs.	790.00
Audio-en gitaarschakelingen met buizen	F. 49.50 Bfrs.	990.00	Speuren met de metaaldetektor	F. 32.50 Bfrs.	650.00
Belichtingstechniek	F. 49.50 Bfrs.	990.00	<b>COMPUTER EN HARDWARE/SOFTWARE</b>		
Bouw je eigen sound	F. 39.50 Bfrs.	790.00	AD/DA-Omzetters	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Buizenversterkers	F. 49.50 Bfrs.	990.00	Computer en printer accessoireboek	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Handboek voor geluidstechnici	F. 49.50 Bfrs.	990.00	Computer gestuurde ontvangers	F. 42.50 Bfrs.	850.00
Hifi-luidsprekers, deel 2 of 3	F. 14.75 Bfrs.	290.00	Mikrosysteem, deel 1	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Hifi-luidsprekers, deel 5 of 6 of 7	F. 16.25 Bfrs.	336.00	PC-Hardware	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Luidspreker bouwboek	F. 49.50 Bfrs.	990.00	PC-I/O-boek	F. 42.50 Bfrs.	850.00
Luidsprekers, fabels en feiten (2e druk)	F. 49.50 Bfrs.	990.00	PC-Troubleshooting	F. 39.50 Bfrs.	790.00
PA-handboek	F. 49.50 Bfrs.	990.00	Werken met Microcontrollers	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Personal HIFI	F. 49.50 Bfrs.	990.00	<b>NASLAGWERKEN</b>		
Satelliet-TV-Handboek	F. 37.50 Bfrs.	750.00	Chip select 91-92	F. 75.00 Bfrs.	1500.00
<b>ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS</b>			Chip Select 93-94	F. 75.00 Bfrs.	1500.00
Elektronica à la carte	F. 39.50 Bfrs.	790.00	Data sheet boek, deel 1 of deel 2 of deel 4	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Elektronica - echt niet moeilijk, deel 1	F. 32.50 Bfrs.	650.00	Data sheet boek, deel 3	F. 42.50 Bfrs.	850.00
Elektronica - echt niet moeilijk, deel 2	F. 32.50 Bfrs.	650.00	Reparatiewijzer: Koelkasten en Vriezers	F. 29.50 Bfrs.	590.00
Elektronica - echt niet moeilijk, 1,2,3	F. 69.50 Bfrs.	1390.00	Reparatiewijzer: Wasautomaten	F. 29.50 Bfrs.	590.00
<b>VERZAMELINGEN VAN BOUWPROJECTEN</b>			<b>DIVERSEN</b>		
300 Schakelingen	F. 34.50 Bfrs.	690.00	Elektuur-telefoonboek	F. 39.50 Bfrs.	790.00
301 Schakelingen	F. 42.50 Bfrs.	850.00	Halogeenverlichting	F. 39.50 Bfrs.	790.00
302 Schakelingen	F. 42.50 Bfrs.	850.00	Inbraakbeveiliging & Alarmering	F. 14.75 Bfrs.	290.00
303 Schakelingen	F. 42.50 Bfrs.	850.00	Lasershow-systemen	F. 39.50 Bfrs.	790.00
304 Schakelingen	F. 42.50 Bfrs.	850.00	Meten & Testen	F. 14.75 Bfrs.	290.00
Elektuur selectie	F. 39.50 Bfrs.	790.00	Metten in de elektronica, 2e druk	F. 42.50 Bfrs.	850.00
Elektuur selectie 2	F. 39.50 Bfrs.	790.00	Netspannings-elektronica	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Hoogfrequent-schakelingen	F. 42.50 Bfrs.	850.00	Operationele Versterkers	F. 39.50 Bfrs.	790.00
<b>HOBBY</b>			Praktische filtertechniek	F. 39.50 Bfrs.	790.00
25 Elektronische schakelingen	F. 29.50 Bfrs.	590.00	Regelen met Fuzzy Logic en PID	F. 49.50 Bfrs.	990.00
Digitale modeltreinbesturing	F. 49.50 Bfrs.	990.00	Stroom uit de zon	F. 39.50 Bfrs.	790.00
			Thyristoren en triacs	F. 49.50 Bfrs.	990.00

## BESTELLEN:

**Voor Nederland:** rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.

**Voor België:** Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.

## Bouw je eigen sound

### Rock- en Pop-elektronica

Het merendeel van de instrumenten die in de rock- en popmuziek worden gebruikt, leveren een elektro-mechanisch (gitaar) of elektronisch (keyboard) opgewekt geluidssignaal. Vooral de gitaar wordt meestal niet direct op een versterker aangesloten. De gewenste klank ontstaat pas nadat het signaal door effectapparatuur zoals een vervormer, phaser of flanger is bewerkt. In dit boek vind men naast de schema's en bouwbeschrijvingen van deze effectapparatuur talrijke tips en trucs voor de zanger/gitarist/keyboardspeler. Een greep uit de inhoud: Phaser, Flanger, Kompressor, Elektronische drumkit, Keyboard-/Gitaarversterker, Rondzingonderdrukker, MIDI-siginaalgever. Alle schakelingen zijn in ons elektronicalab getest en gemakkelijk na te bouwen. Wie nog niet zo vertrouwd is met de zelfbouw van elektronica vindt in het hoofdstuk "Elektronica-basisinfo" voldoende gegevens om toch tot een goed eindproduct te komen. 256 pagina's f 39,50/Bfrs. 790 ISBN 90-5381-024-2 Formaat: 21 x 14 cm

## Belichtingstechniek

### voor podium en disco

Lichteffecten en belichting vormen een wezenlijk onderdeel van toneel, cabaret, ballet, musicals en muziekuitvoeringen. In de disco is ook speels en dynamisch licht van belang. Dit behandelt op gronde praktijk van de moderne belichtingstechniek. De planning en de uitvoering van een podium-optreden zijn uitvoerig beschreven: van de opstelling van een belichtingsplan via de praktische opbouw tot het verhelpen van eventuele storingen. De apparatuur, variërend van reflectorlampen en schijnwerpers tot lichtbesturingsapparaten, lichtorgels en lichteffect-apparaten, is uitvoerig beschreven. Tips voor de keuze van de 'lightware' vereenvoudigen de koopbeslissing. Dit bevat boek een groot aantal elektronische schakelingen die men zelf kan bouwen. Daartoe behoort een 12-kanaals lichtmenginstallatie met lichtmengtafel en een dimmerpack van 12 x 2000 watt op basis van driefasenvoeding. 204 pagina's f 49,50/Bfrs. 990 ISBN 90-5381-21-8 Formaat: 17 x 23,5 cm

## BESTELLEN:

**Voor Nederland:** rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.

**Voor België:** Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.





**MASTRONICS ONDERDELEN SERVICE**

Wij verzenden alle halfgeleiders en toebehoren voor de hobby electronica.

Voor TV & video onderdelen kan u bij ons ook terecht.

Tevens beschikken wij over een uitgebreid gamma meet & soldeerapparatuur.

**TEL: 03/488.19.66 FAX: 03/489.18.77**  
UITSLUITEND VOOR BELGIË

**PCS**  
AUTOMATISERING  
COMPUTERS

PERRY COMPUTING SERVICES  
LANGEN AKKER 6  
6325 CL BERG EN TERBLIJT  
TEL/FAX: 04406 - 42267

\* Prijzen incl. BTW  
\* Wij leveren ONDER REMBOURS  
\* Complete prijslijst op aanvraag  
\* Wijzigingen voorbehouden

<b>CPU</b>	<b>386 DX 40</b>	<b>512 KB VGA CARD</b>	<b>99,-</b>	<b>386 DX 40 .... 2 649,-</b>
CACHE	128 KB	TRIDENT 8900	1 MB 129,-	<b>486 DX 3.1 ... 3 479,-</b>
GEHEUGEN	4 MB	ET 4000	1 MB 189,-	<b>486 DX 50 ... 3 799,-</b>
HARDDISK	130 MB	ET 4000 HI COLOR	1 MB 249,-	<b>486 DX-2 66 ... 5 537,-</b>
DRIVES	3.5"	105 MB/17 mS	459,-	
VGAKAART	1 MB	130 MB/17 mS	419,-	
MONITOR	SVGA ni	170 MB/17 mS	529,-	
POORTEN	2S + 1P + 1G	210 MB/17 mS	549,-	
BEHUIZING	DESKTOP/MINIT	240 MB/13 mS	729,-	
SOFTWARE	MSDOS60+WIN31	340 MB/13 mS	OA	
		480 MB/12 mS	1249,-	
SIMM 1 MB/70 ns	89,-	540 MB/12 mS	OA	
SIMM 4 MB/70 ns	349,-	3.5" FLOPPY 1.44 MB	119,-	
387SX 16...33 MHz INTEL	199,-	3.5" FLOPPY 2.88 MB	OA	
387DX 16...40 MHz INTEL	199,-	5.25" FLOPPY 1.2 MB	139,-	
MID FDD/IDE/2S/1P/1G	59,-	SVGA 14" 1024* 768.28 LE/NI	599,-	
CACHE CONTROLLER	0 KB 330,-	SVGA 14" 1024* 768.28 LE/NI	789,-	
CACHE CONTROLLER	512 KB 379,-	SVGA 15" 1280*1024.28 LE	1175,-	
CACHE CTRL. TOT	16 MB 568,-	NEC 3FG 15" 1280*1024.28 LE	1599,-	
AT KEYBOARD	59,-	NEC 4FG 15" 1280*1024.28 LE/NI	1699,-	
CHERRY AT KEYBOARD	129,-	NEC 5FG 17" 1280*1024.28 LE/NI	OA	
COLORADO JUMBO	250 MB 449,-	NEC 6FG 21" 1280*1024.28 LE/NI	OA	
TRACKER JUMBO	250 MB 899,-	LOCALBUS VGA ET4000	279,-	
TALLGRASS/SUMMIT	500 MB OA			

**BELLMANN**  
PRINTSERVICE BV  
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

Reeds 14 jaar toonaangevend als leverancier van Enkelzijdige printen. Nu volledig geautomatiseerd dus:

**Sterk in Prijs - Kwaliteit - Levertijd.**

Een geavanceerd CAM Controle Systeem.

Ook: **Dubbelzijdig**  
**Doorgemetaliseerd**

**Bellmann Printservice**

Witte Paal 104 Tel. :(+31)2240-14939  
Postbus 222 Fax: (+31)2240-14471  
1740 AE Schagen

# Knip... en we koersen samen op je diploma af

Starten met een studie elektronica of informatica? Vanaf september organiseert Dirksen weer een unieke keuzemogelijkheid bij haar schriftelijke cursussen: mondelinge begeleiding. Ons studieprogramma met praktijkopdrachten en les-avonden door het hele land, betreft je actief bij de stof. Bovendien staan we je steeds terzijde om samen de juiste koers en snelheid te bepalen. Zodat je, als het even meezit, binnen een half jaar al een erkend diploma op zak kunt hebben. Bel 085-544644 of stuur deze bon in, dan gaan we er samen even stevig tegenaan.

  
**Dirksen**  
opleidingen

Specialist in Informatica en Elektronica  
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Telefoon (085) 544 644



## ELEKTRONICA

Opleidingen voor erkende diploma's op een groot aantal terreinen:

- ☐ Basis en Middelbaar elektronicus
- ☐ KTV- en Videotechnicus
- ☐ Industriële automatisering
- ☐ Datacommunicatie/Telematica
- ☐ PC- en Netwerktechnicus
- ☐ Ondernemersopleiding

Stuur mij gratis informatie over de schriftelijke/mondelinge cursussen die ik heb aangekruist.

Naam: \_\_\_\_\_ 9G8-ELS

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen opleidingen, Antwoordnr. 677, 6800 WC Arnhem).

## INFORMATICA

☐ PDI - Praktijkdiploma Informatica

De praktijkgerichte opleiding op MBO-niveau. Na de basismodulen kun je kiezen uit diverse studierichtingen.

☐ AMBI-modulen

De hoog gewaardeerde opleiding op HBO-niveau.

☐ FIO - Functiegerichte Informatica Opleidingen

☐ Programmeren in C

☐ Introductie PC-gebruik

☐ Systeembeheer netwerken

# Effectief studeren doe je bij Dirksen.

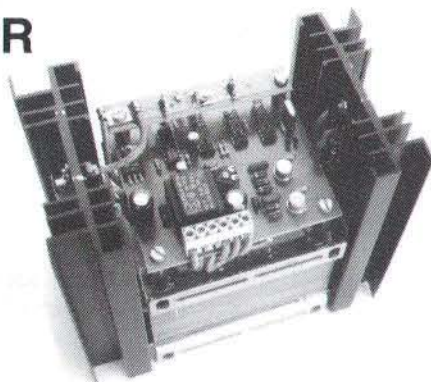
Dirksen opleidingen is erkend door de Minister van Onderwijs & Wetenschappen



# JE MAAKT 'T MET MEEK-IT

## DE GROOTSTE IS DE VOORDELIGSTE

### HI TECH OMVORMER



#### Goed nieuws voor kamperend Nederland !

Nu op de camping van  
12 Volt DC naar  
220 Volt AC - 250-300 Watt !

- Kristal gestuurd
- Zeer lage russtroom ( $\pm 150$  mA)
- Stabiele uitgangsspanning (puls wide modulation PWM)
- Beveiligd tegen kortsluiting

### MICRO PROCESSOR GESTUURDE SCHOTEL ANTENNE POSITIONER

- EEPROM geheugen voor 10 verschillende posities
- Eenvoudige bediening (puls gestuurd)
- Batterijloze beveiliging tegen stroomonderbreking
- Hoge uitgangsspanning (30 - 35 volt)
- Voorzien van toerenmeter
- CMOS beveiliging

Speciale introductieprijs

# 3

Ook toepasbaar als  
universele motorbesturing !!



## ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

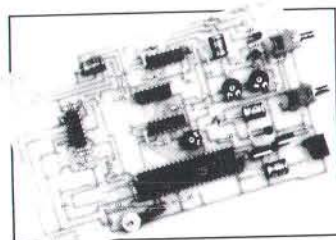
### 24-BITS VIDEO DIGITISER insteekkaart voor de PC

- verticale resolutie: 320 of 640 punten
- horizontale resolutie: 640 punten
- aantal grijswaarden: 256
- kleurresolutie: 24 bit
- bestandsformaat: TIFF
- konversietijd: 2,5 seconde per kleurraster
- ingangen: CVBS (zwart/wit) en RGB voor kleur
- aparte synchronisatie-ingang
- bronprogramma in Turbo Pascal 6.0 beschikbaar
- geschikt voor elke MS-DOS-PC met 8-bits uitbreidingslot. Elektuur bouwpakket



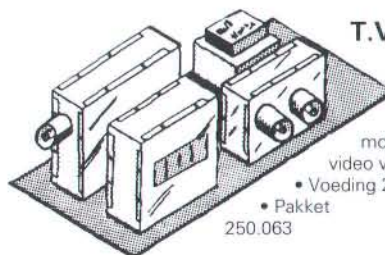
220.060  
~~299,-~~  
**249,-**

Code	Omschrijving	Prijs
220.023	EPS 890119 H.F. zelfinductiemeter (8909)	129,-
220.026	EPS 880162 analoge module	109,-
220.027	EPS 900031 Q-meter inclusief L.C.D. meter	269,-
220.028	EPS 906030T regelbare 5 Amp. voeding (E9004)	285,-
220.029	EPS 900040 sweep + funktiegenerator	199,-
220.032	EPS 894110 frequentiemeter (8911)	169,90
220.033	EPS mondriaan interface - inclusief trafo (8911)	149,-
220.035	EPS 880163 digitale I/O module (8811)	59,-
220.036	EPS 900082 dubbele labvoeding 2 x 5 Amp.	1090,-
220.037	EPS 900081 Basic telefooncentrale (9010)	325,-
220.039	Halogeen dimmer ontvanger +	
220.040	Halogeen dimmer zender	setprijs 149,-
220.041	EPS 910109 8032-experimenteerprint	10-92 139,-
220.042	EPS 924046 80C552 board	10-92 199,-
220.043	EPS 900125 PC meetadapter	5-92 179,-
220.044	EPS 920094 Flexibel MCS51 board	12-92 199,-
220.045	EPS 900037 Centronics AD/DA omzetter	4-90 169,-
220.046	EPS 920148/1 en /2 Watt Uur meter	1-93 395,-



**VIDEO VERBETERAAR incl. processor**  
 • Microprocessor gestuurd • Voor div. T.V. signalen • Ook voor satelliet ontvangst  
 • Aansluiting: Scart  
 Bouwpakket B 240.027  
 Idem gebouwd **89,-**  
 159,-

**EENVOUDIGE VIDEO VERBETERAAR**  
 • Print + Onderdelen • Excl. voeding  
 • Aansluiting: Scart 210.030..... **59,-**  
 • Voedingstrafo - nr 215..... **13,90**  
 • Scartstekker ..... **3,90**  
 • Plastic inbouwkastje..... **14,90**



### T.V. ONTVANGER

Tuner + middenfrequent +  
modulator met aansluiting voor  
video verbeteraar.

- Voeding 220 Volt
- Pakket

250.063

**99,-**



## MEEK IT ELEKTRONIKA

**DEN HAAG:**

Paviljoensgracht 35A - Tel. 070-3600357 - Fax 070-3616017

**ROTTERDAM:**

Nieuwe Binnenweg 270 - Tel. 010-4763830

**POSTORDERS: Dekkershoek 27 - 2552 DA DEN HAAG - FAX 070 - 397.97.07 - TEL. 391.43.81**

- Grotere aantallen korting
- Rembourszendingen v.a. f 100,-
- Verzendkosten altijd f 10,-
- Buitenland vooruitbetaling via Postbank-rek.:454087
- Prijzen onder voorbehoud en zolang de voorraad strekt
- **PRIJZEN INKLUSIEF BTW**



# 6 GOEDE REDENEN OM EEN "KLOON" TE KOPEN.

**1 De Prijs:** Wij passen onze prijsstrategie direkt aan op de huidige marktontwikkelingen. Het enorme **prijsverschil** met diverse A-merken is mooi meegenomen.

**2 Continuïteit:** De garantievoorzaken van DES-computers zijn zeer goed. Spare-parts worden op voorraad gehouden. **Garantie van 1 tot 3 jaar** is regel. DES, sinds 1978 uw partner in elektronica.

**3 Comptabiliteit:** Directe samenwerking met INTEL, Microsoft, Novell e.v.a. garanderen een **optimale comptabiliteit**. Geen verrassingen met bijvoorbeeld softwaredrivers, het aansluiten van uw PC in een netwerk, of met randapparatuur.

Bij problemen kunt u terugvallen op onze **eigen service-dienst**.

**4 Service en Garantie:** DES biedt als leverancier van DES-computers alle ondersteuning die u wenst.

**Op verzoek geven we drie jaar garantie!**

Natuurlijk geven we op iedere DES-computer 1 jaar garantie

Maar voor 3,5 % van het aankoopbedrag (met een minimum van f 75,-) verlengen wij onze garantie naar 3 jaar (wel zelf inleveren of opsturen naar één van onze vestigingen.)

Gedurende de afgesproken termijn kan volledig aanspraak gemaakt worden op gratis service en garantie.

**5 Compleet:** Voor elke toepassing heeft u een **onbeperkte keus**. Van 386 SX tot 486 DX op 66 MHz. Inclusief alle toebehoren.

**6 Maatwerk:** DES-computers worden "op maat" geassembleerd, waarbij uitsluitend hoogwaardige componenten gebruikt worden van Seagate, Conner, Microsoft, Chinon, YE-data, enz. De assemblage van DES-systemen vindt plaats in Den Haag, waar een efficiënte productieruimte is ingericht. Hier wordt ieder systeem uitvoerig getest, en na een intensieve burn-in-test aan één van onze verkooppunten geleverd.

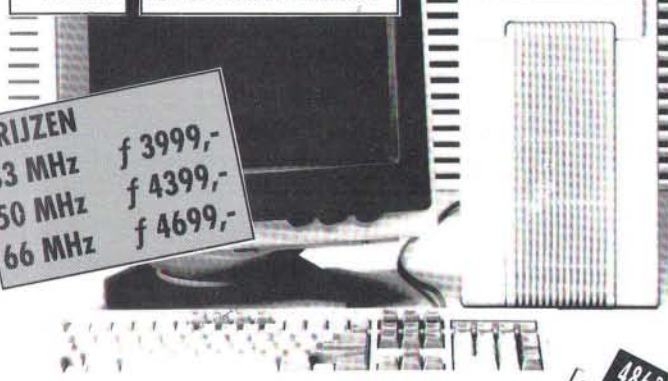
**DOS 6.0 GRATIS**  
bij alle DES-systemen  
Verdubbel uw harddisk!



## DE RAZENDSNELLE DES GENERATIE

Behuizing	Maxitower
Processor	Intel 486-33-50-66
Geheugen	4 MB
Drive	3,5 - 1,44
Harddisk	212 Mb
Displaykaart	S3 VESA Localbus - 2 Mb
Toetsenbord	BTC 101 Keys
I/O	2 x Ser. -Par. -Game
Monitor	SVGA Non Int.-100 Hz-0.28dp
Besturing	DOS 6.0
Controller	HDD VESA Localbus Controller

**DE NIEUWE STANDAARD!**  
Klaar voor de toekomst!  
**486-VESA Localbus**



**PRIJZEN**  
33 MHz f 3999,-  
50 MHz f 4399,-  
66 MHz f 4699,-

Computer model	DES 386 SX 33	DES 386 DX 40	DES 486 DX 33	DES 486 DX 50	DES 486 DX 66
Processor	80386 SX	80386 DX	80486 DX	80486 DX	80486 SX
Snelheid	33 MHz	40 MHz	33 MHz	50 MHz	66 MHz
Harddisk	130 Mb	130 Mb	130 Mb	130 Mb	130 Mb
Geheugen	2 Mb	4 Mb	4 Mb	4 Mb	4 Mb
Videokaart	1 Mb	1 Mb	1 Mb	1 Mb	1 Mb
Monitor	S-VGA kleur	S-VGA kleur	S-VGA kleur	S-VGA kleur	S-VGA kleur
Ser./Par. Ports	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Keyboard	101 Key	101 Key	101 Key	101 Key	101 Key
Floppy drive	3,5"-1.44	3,5"-1.44	3,5"-1.44	3,5"-1.44	3,5"-1.44
Prijzen	2299,-	2499,-	3299,-	3699,-	3899,-

COPROCESSOREN voor STUNTPRIJZEN	
2 C87 20	79,-
3 C87 SX 25	149,-
3 C87 SX 33	199,-
3 C87 DX 25	119,-
3 C87 DX 33	169,-
3 C87 DX 40	229,-

Alle 486-modellen met ice cap processor koeling en zeer stille ventilator.

**ZOMERSTUNT**  
Seagate-Harddiskdrive  
212 Mb - 15ms  
**f 599,-**



**COMPUTERSHOPPEN BIJ DE ELEKTRONIKA SPECIALISTEN - AL ONZE PRIJZEN ZIJN INKLUSIEF 17,5 % BTW**

### DES-WINKELS:

**DEN HAAG:** Paviljoensgracht 35A  
Tel. (070) 3609554  
Fax (070) 3616017  
**ROTTERDAM:** Nieuwe Binnenweg 270 B  
Tel. (010) 4763850  
Fax (010) 4763850

### LEVERINGSVOORWAARDEN:

Alle genoemde prijzen zijn inklusief BTW, onder voorbehoud en gebaseerd op contante betaling.

### VERZENDING:

DES levert uw bestelling perfect af in heel Nederland, zonder risico's. Verzendkosten: f 25,- tot f 10.000,- goederenwaarde. Daarboven franco thuisbezorgd. Incl. transportverzekering.

**NU OOK POSTORDERS: TEL. (070) 3978969 - FAX (070) 3979707**

**DES**  
DE ELEKTRONIKA SPECIALISTEN



# wegwijzer van de vakhandel

## Friesland

**BROEKSMA ELEKTRONIKA** LEEUWARDEN  
VLIJZELSTRAAT 15  
058-134905  
ELEKTRONICA ONDERDELEN voor uw hobby en beroep.  
Printen uit eigen PRINTENMAKERIJ volgens uw eigen ontwerp. Snelle levering. Ook voor enkele stuks!  
Voor de COMPUTER hebben wij veel connectoren en i.c.'s.

## Utrecht

**display Elektronika**  
Utrecht  
Lange Jufferstraat 12-18  
Tel. 030-315655

## ELECTRO DAALMEIJER

Pepersraat 11 - 15  
1441 BH PURMEREND  
Tel. 02990-23912  
Fax. 02990-35690  
Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving

## ELECTRO-FICTION

onderzoek en ontwikkeling  
kleine automatisering elektronica modulen database bestanden  
Ook geassembleerde Elektro-printen.  
Prive: W.P. Klein  
Rijzenburgseweg 1  
3245 ND Sommelsdijk  
tel. : 01870-83745 na 18.00  
fax. : 01870-87640

## Overijssel

**S. FAKKERT** Th. a. Kempis  
straat 126 Zwolle  
Telefoon 038 532357  
Voor al uw  
— elektronica onderdelen  
— elektronica bouwpakketten  
— technische lectuur  
— print fabriekage

## Radio Communicatie Center

Voor al uw Antennes, amateur app., telefoon, disco, metaaldetectors, politiestickers 27 MC, radio-, communicatie-app.  
Amsterdamsestraatweg 561-563  
3553 EG UTRECHT Tel.: 030-433835  
Dealer van o.a. J.R.C./N.R.D. — Kenwood — Icom — Yaesu — enz.

## Zuid Holland

**des** Mathenesserlaan 450  
DCS 3023 HH Rotterdam  
Electronica BV Tel. 010-4769900\*  
Rotterdam Fax. 010-4779753

## COMPUTER en ELSAKT ELEKTRONIKA SHOP

\* scanner antennes, kristallen, CB etc. \* Grootste sortering electronica componenten in Zeeuws-Vlaanderen \* geautoriseerd Laeserdealer  
Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200

## Noord Brabant

**display Elektronika**  
Zwolle  
Jufferwal 1  
Tel. 033-213804

## Noord Holland

**display Elektronika**  
Enschede  
De Heurne 30  
Tel. 033-315169

**display Elektronika**  
Haarlem  
Kruisweg 62  
Tel.: 023-322421

VOOR BEDRIJVEN  
SCHOLEN · HOBBYISTEN  
ELECTRONICA · ELECTRA  
KEMO-VELLEMAN BOUWKITS  
NI-CAD ACCU'S. SCANNERS C.B.

Hooftstraat 311,  
2406 GK Alphen a/d Rijn  
Telefoon 01720 - 74888  
Fax 01720 - 76345  
**De Service Shop**  
(maandag gesloten)  
scherpe prijzen door eigen import

Wij produceren vrijwel alle  
**Elektuur + Flexprinten**  
weike Elektro zelf niet (meen) levert  
Ook maken wij printen volgens uw eigen ontwerp,  
niet doorgebeteld en zonder enige opdruk.  
Arkelhof 57  
4761 MG  
Zevenbergen  
M.R.S. printservice  
TEL : 01680 - 23840  
FAX : 01680 - 29279

## Gelderland

**VES service elektronika**  
eluwse  
Tolweg 33 - Ind. Veldzicht  
Ermelo - Tel. 03417 - 57708

Ook uw firma is het  
vermelden waard.

## E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamstraat 60, Haarlem  
023-355368  
CB, scanners, antennes, elektro-  
nica-onderdelen, aansluitkabels,  
telefoons, meetapp., alarm-app.  
en bouwsets.

**Sowell**  
Electronica Service Centrum  
Voor al uw ELECTRONICA  
ONDERDELEN  
Burgstraat 21, tel.: 01830-37422

'T PLATEAU 38 3202 GM SPIJKENISSE  
TEL. 01880-20597

**Elektronika - 709**

**Piet Kennis B.V.**  
ELEKTRONISCH CENTRUM  
Piusstraat 90,  
5038 WT Tilburg  
Tel. 013 - 42 26 47  
Fax. 013 - 42 26 47

**display Elektronika**  
Eindhoven  
Kleine Berg 39-41  
Tel. 040-448827

**display Elektronika**  
Apeldoorn  
Hooftstraat 44  
Tel. 055-214398

**GOES ORGELTECHNIEK**  
Onderdelen voor het zelf bouwen van een  
elektronisch muziekinstrument.  
GINO Midi-interface voor orgel, keyboard, piano,  
Tevens GINO Midi-masterkeyboard.  
Koninginneweg 131, 1211 AP HILVERSUM Tel. 035-246392

**F.P.R.**  
01804 - 10959  
**printservice & layoutservice**  
Meidoornlaan 37 2982 BG RIDDERKERK

**HUGGERS ELEKTRONIKA**  
Tandy Dealer  
Koorstraat 59  
5831 GH BOXMEER  
Telefoon: 08855-20505

**de Weerd elektronika**

Computers, Scanners, Boeken, Antennes, Bouwsets, 27mc  
Mecapparatuur, Speakers, Draad & Kabel, Disco apparatuur  
PC-toepassingen, Riksen, Ringen en Registeren, Ontwerpen  
Printproductie, Assemblage, Bestellingen, Componenten.  
Stationsweg 43, 8166 KA Postbus 19, 8166 AB  
Eest, Nederland, R. (31) (0)5707  
Telefoon: Verkoop Industrie - 1559  
Telefax: 2130

**CD-ROM**  
Photo CD-ROM Drives en CD-ROM titels.  
Photo-CD software op CD!!!  
Bel voor katalogus!  
Amstec, Postbus 736, 1200 AS Hilversum. Tel. 035-236221

**BLUE Design PRINT**  
Printed Circuit Boards Telefoon: 023-24.85.10  
Lay-out Service Bureau Telefax: 023-24.55.68

**Het Haagsch C.B. Centrum**  
ALLES OP 27 MC GEBIED COMPUTER- EN  
KRISTALSCANNERS KRISTALLEN, KABEL,  
ANTENNES TELEFOONCENTRALES,  
SATELLIETINSTALLATIES.  
APELDOORNSELAAN 224 DEN HAAG  
TEL. (070) 3458517 FAX (070) 3454935  
GEOPEND VAN 09.00 - 18.00 UUR  
DONDERDAGAVOND KOOPAVOND  
KOM EENS VRIJLUVEND LANGS

**D.I.L.-ELEKTRONIKA**  
met-raad-en-d(r)aad voor u paraat!  
Jan Lighthartstraat 59-61  
3083 AL Rotterdam  
Tel 010-4854213 Fax 010-4841150

**België**

**VEREL**  
ELEKTRONISCH MATERIAAL  
MECHELEN  
TEL: 015-218745 FAX: 015-291202

**display Elektronika**  
Arnhem  
Markt 34  
Tel.: 085-454518

**"RITON" elektronika**  
ELEKTRONICA ONDERDELEN  
VOOR BEROEP EN HOBBY  
BINNENWEG 197  
2101 JJ HEEMSTEDÉ  
TEL. 023-282573

**Goris elektronika Delft**  
DE GOEDKOOPSTE IN  
DE RANDSTAD  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015-130 489  
Fax 015-146 762

**ELEKTRO GEKO KUNIG ELECTRONIC**  
TV - AUDIO - VIDEO - SERVICE - COMPONENTS  
Heistraat 223 - 225 Telefoon: 825.39.95  
2610 Wilrijk (Antwerpen) Fax: 825.39.78



<b>ELECTRO VDB</b> Zonnebeekseweg 131 8900 Ieper 057/21.79.68 <b>ALLE ELECTRONICA ONDERDELEN</b> KATALOGUS op aanvraag	<b>VAN DEN BRANDE</b> elektronika TV-Video, Elektronische Componenten, Technische dienst TEL. 053/66 42 51 Pamelstraat 103-1770 Liedekerke FAX. 053/67 37 11 Maandag gesloten	<b>C.R.F. ELECTRONICS</b> Elektronische componenten Kits - HF - materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers - Elektuurboeken en printen Pastorijstraat 13 9070 - DESTELBERGEN Tel./Fax. 091/28 96 20 KATALOGUS op FLOPPY 3,5" of 5 1/4" AT (Bfrs. 850 incl. verzendkosten)	<b>RATO</b> <b>ELEKTRONIKA</b> ST. JACOBMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95
<b>DAVOTRONICS</b> Elektronische componenten & systemen voor industrie, onderwijs en hobby Bergstraat 23 (aan de Rijkswacht) 9700 OUDENAARDE Tel & Fax 055-300090	<b>ELECTRO 8000</b> LANGESTR. 108 8000 BRUGGE ☎ 050-341007 Fax 050-341168 Elektuur, onderdelen, Elektuur bouw pakket	<b>Electronic Parts Hamont</b> tel.: 011-448323 Bosstraat 8 Hamont 3930 VOOR BEDRIJVEN SCHOOL EN HOBBY ELEX + ELEKTUURPRINTEN VELLEMAN BOUWKITS	sinds 1956 distributie electronica componenten <b>Radiohome</b> tel. 091-254202 (3.L) fax. 091-241706 <b>Electronics</b> lange violettestraat 8 9000 gent
<b>HELSEN &amp; ZOON N.V.</b> <b>Elektronische componenten</b> EILANDJE 1 2200 HERENTALS TEL. 014/21 10 31 SERVICE: 014/21 27 57 FAX 014/21 23 77	<b>ELEKTRONICS DLE TIET HAMEG</b> COMPONENTEN-PRINTSERVICE-COMPUTERS GRUUTHUSESTRAAT 9 tel/fax 051/40.61.93	<b>ALLREC ELECTRONICS</b> ELECTRONICA COMPONENTEN PERSONAL COMPUTERS HAMEG OSCILLOSCOPEN KLAASING ELECTRONICS GULDENSPORENLAAN 19, 8500 KORTRIJK TEL. 056/22.33.22 FAX.056/20.45.84	<b>LAB Electronics.</b> NV/SA LUKERSTEENWEG 185 B-3500 HASSELT BELGIUM TEL. 0 11/272800 FAX-32 11 275839 DISTRIBUTOR FOR ELECTRONICS
<b>GOTRON</b> elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-78.30.83 fax. 053-77.12.49	<b>VAEL Electronics</b> Elektronica componenten Computers & benodigdheden NIEUWSTRAAT 153-155 9100 Sint-NIKLAAS Tel. 03 / 777.44.61 Fax. 03 / 746.88.71	<b>AITEC</b> OPEN: 9.00 18.00 ZAT: 9.00 13.00 ELEKTRONICA COMPONENTEN Computer Parts Fluks-Philips Naamsesteenweg 380 3001 Leuven Tel. (016) 22.63.23 Fax (016) 20.73.23	<b>Compass</b> <b>Print Service</b> Enkel - en dubbelzijdige printplaten Heirbaan 210, 2070 BURCHT tel.: (03)252.65.03
<b>ELEKTRONICA SHOP HABETS</b> Telefonie - Alarm - Disco satelliet - systemen RIJKSWEG 406 DILSEN 3650 tel/fax.: 011/755.254	<b>elektromk</b> Molsseweg 55-57 n.v. 2440 Geel Fax. 014/58.44.94 Tel.: 014/58.00.30	<b>stereorama</b> Spekkestraat 4 Lier ☎ 03-480 88 80 Fax 03-489 27 40	<b>Joenit</b> <b>Electronics</b> St. Katelijnestraat 157 B-2800 Mechelen

## wegwijzer van de vakhandel

### Halogeenverlichting

#### techniek - componenten - installatie

Armaturen en spandraadconstructies met halogeenlampen raken meer en meer ingeburgerd. Kant en klare verlichtingssysteem en losse onderdelen voor de zelfbouw zijn inmiddels gemakkelijk verkrijgbaar. Dit boek biedt de technisch geïnteresseerde leek en de geëngageerde zelfbouwer richtlijnen voor samenstelling, opbouw en installatie van halogeensystemen naar eigen ontwerp. Op grond van de geboden informatie kan de lezer de juiste aankoopbeslissingen nemen en veelvoorkomende fouten vermijden. Aan de hand van foto's, tekeningen en tabellen worden alle systeemonderdelen uitvoerig voorgesteld. Een groot aantal bouwontwerpen en vele tips en trucs uit de praktijk dienen als ideeënleverancier voor eigen ontwerpen. De voorgestelde ontwerpen - van simpele spotjes tot prachtige spandraadsystemen, compleet met draadloze afstandsbediening - zijn eenvoudig aan de eigen situatie aan te passen en te realiseren. 172 pagina's f 39,50/Bfrs. 790 ISBN 90-5381-038-2 Formaat: 21 x 14 cm

### Netspannings-elektronica

Vroeger was er een duidelijke scheiding tussen sterkstroom en zwakstroom. Op enkele uitzonderingen na behoorde de elektronica tot het domein van de zwakstroomtechniek. Dat is nu sterk veranderd. Enerzijds worden motoren van honderden kilowatt elektronisch gestuurd, anderzijds dient het lichtnet als transmissiemedium voor data en spraak. Over het grensgebied van sterk- en zwakstroom gaat dit boek. Besproken worden het ontwerp en de opbouw van elektronische lichtnetschakelingen. Het scala reikt van de simpelste schakeling, met een seriecondensator voor de stroomvoorzorging van kleinverbruikers, via gloeilamp- en TL-besturingen tot de regeling van draaistroommotoren. Een interessant thema is informatie-overdracht via het lichtnet (stuursignalen, data, spraak). Er wordt veel aandacht geschonken aan de galvanische scheiding van besturingsgedeelte en de netspanning voerende delen van de schakelingen. Dit in verband met de elektrische veiligheid en de veiligheid van de gebruikers. 248 pagina's f 49,50/Bfrs. 990 ISBN 90-5381-034-X Formaat: 21 x 14 cm

#### BESTELLEN:

**Voor Nederland:** rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L), of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen. Verzendkosten f5,00.  
**Voor België:** Kluwer Technische Boeken W.K.B. Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-36004 (43) t/m (47) Onze boeken zijn ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak.



ELEKTUUR BOEKEN





**CATALOGUS BAUTEILE 93**

In samenwerking met een van onze Duitse collega-leveranciers hebben wij een Duitstalige catalogus vol technische gegevens van o.a. weerstanden, condensatoren, trafo's, behuizingen, schakelaars, relais, zekeringen en montage materiaal dat wij u kunnen leveren.

**10,00****ANTEX GASCAT**

Portable gassoldeerbout voor onderweg. Werkt op gewoon aanstekergas. Regelbare temperatuur tot 450 graden. Werkt ca. 45 min. op een volle gaslading. Lengte: 188 mm.

**59,00****WARMHOUDPLAATJE**

Met behulp van dit apparaatje kunt u eenvoudig uw warme drankjes op temperatuur houden. Voeding 220 VAC.

Afm.: 150x120x30 mm.

**17,50****12 VDC - 220 VAC MODULE**

Complete module met ringkerntrafo om 220V apparaten op uw 12V auto akku aan te sluiten. Ingang 11-14 VDC, uitgang 220 VAC. Vermogen: 120 Watt. Zonder behuizing.

Afm.: 125x100x80 mm.

**149,00****SCOOP 10 MHz**

Enkelstraals oscilloscoop. Bandbreedte: 10 MHz. Gevoeligheid: 10mV-50V/div. Compleet met omschakelbare probe (1:1/1:10).

Afm.: 300x190x100 mm.

**299,00****SCOOP 2x10 MHz**

Kleine twee kanaals oscilloscoop met een bandbreedte van 2x10 MHz. Gevoeligheid: 5mV-50V/div. Inclusief twee omschakelbare probe's (1:1/1:10).

Afm.: 300x200x130 mm.

**499,00****KLOKRADIO**

Nostalgische klokradio met AM en FM. U kunt naar keuze gewekt worden door de radio of door de ingebouwde pieper. Met sluimer-toets tot 45 min. Voeding 4xR6 penlight batterij of via 4,5V net-adaptor. Afm.: 180x140x85 mm.

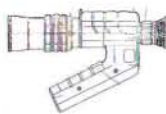
**49,00****COMPUTER VOEDING**

Complete computer netvoeding met ingebouwde blower. Spanningen: +5V/20A, +12V/10A, -12V/1A, +5V/5A en +12V/2A.

Afm.: 300x155x145 mm.

**69,00****NACHTKIJKER**

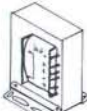
Elektronische nachtkijker om ook 's nachts te gebruiken. Min. versterking 2,3. Openingshoek objectief 1:2. Bereikt tot ca. 150 mtr. Voeding 2xR6 penlight batterij. Afm.: 240x186x66 mm. Inclusief stevige draagtas.

**499,00****SILENT PC BOUWKIT**

Temperatuur afhankelijke motorregeling om het toerental van uw computerventilator te regelen zodat u geen onnodig lawaai heeft. Met instelbare temperatuur gevoeligheid. Voeding 12VDC.

**27,50****NETTRAFO 6A**

Zware experimenteertrafo met primair 220 VAC en secundair 7,5-9-15 en 18 VAC. Stroom 6A. Afm.: 103x76x80 mm.

**29,50****REEDCONTACTEN**

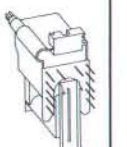
	p. st.	10 st.
0,25 A maak 12 mm	1,75	15,00
0,5 A maak 16 mm	1,95	16,50
3 A maak 49 mm	7,50	65,00
2 A 4x maak 45 mm	3,95	32,50
0,5 A 1x wissel 14 mm	8,95	75,00

**KAKADE'S**

507 BG1895-641-	24,50
245 BG1897-641-0 t/m 2	39,95
242 BG1897-642-0 t/m 2	49,-
901 BG2087-642-1006	45,-
222 BG2097-642-2	39,95
227 BG2097-642-3	39,95

**LIJNTRAFO'S**

10138 PHILIPS K12	29,-
10142 PHILIPS KM2	29,-
6149ITT D066/37	69,-
2045 PHILIPS K11	59,-
6059 PHILIPS K12	79,-
6012 PHILIPS K12+KASK 75	75,-
6005 ITT D004/37	59,-
6045 ITT D005/37	59,-
6057 ITT D050/37	69,-
6311 BLAUPUNKT 6311	75,-
6321 BLAUPUNKT 6321	69,-
6060 ITT D052/37	69,-

**VIDEO SNAARSETS**

0000 JVC HR3300/HIT.VT3000	14,95
0160 mITT VR3833/JVC HR2200	6,95
0170 ITT VR3814/JVC HR7200	7,95
0670 PANASONIC NV310 t/m 316	4,95
0700 AKAI VS20 t/m 27	8,95

**VIDEOKOPPEN**

01 JVC HR3300/7200	59,-
02 JVC HR2200/7600	59,-
10 AKAI VS1/2/4	79,-
18 BLAUPUNKT RTV100 t/m 222	59,-
38 SONY SLC 20	89,-
91 SANYO VTC5500/9300	129,-

**VIDEO TUSSENWIELEN**

0012 AKAI VS301	14,95
0077 FISHER FVHP615 t/m 918	14,95
0407 PANASONIC NV230/370/460	14,95
0601 SHARP VC200/3300/390	9,95
0901 PHILIPS VR6462/6660	14,95
1113 SAMSUNG VX626 t/m 629	8,95



# GROOTAERS

# ELEKTRONIKA

Mariastraat 19  
6211 EP Maastricht  
tel. 043-253484  
Fax. 043-212577

**BESTELLINGEN:**

-onder rembours of vooruitbetaling op ABN-AMRO Maastricht 575950552  
-geen minimum orderkosten  
-boven /200,- geen verzendkosten  
-alle prijzen incl. BTW.

# ELMA

electronics



## Industriële PC's: inbouw, 19"- of draagbaar

kompleet industrieel  
PC-systeem:

PC-kasten, monitor-chassis, toetsenborden en drive-behuizingen.

PC-kasten voor inbouw als chassis, 19"-montage, tafelgebruik of draagbaar, worden geleverd met voeding en ventilator-koeling en zijn zeer toegankelijk voor montage van kaarten, drives en service. Ook met EMC-afscherming leverbaar.

19" monitor-chassis geschikt voor standaard 14 en 15" monitoren van o.a. Eizo en NEC. Afdichting front volgens IP65.

19" toetsenborden in slechts 1E hoog, uittrekbaar en voorzien van afdekplep, met standaard toetsen of folie (IP65). Ook als tafel- of frontpaneelmodel.

## VAN REIJSEN

A SONEPAR ELECTRONIQUE COMPANY

schieweg 73, postbus 5005  
2600 ga delft, tel. 015-  
569216, fax 566501



# EMCD

Augustinusstraat 84

6161 AM Geleen

TEL 046-757300

FAX 046-753909



## PRIJZEN INCL. BTW

Bel voor actuele prijzen  
de infoband: 046-755742

Kent U ons bulletin board  
system al: 046-746240

### Standaard

- 1,44 MB, 3,5" floppy
- 130 MB Seagate harddisk
- 2x serieel, 1x parallel, 1x game
- Super VGA 512 KB videokaart
- Super VGA paper white monitor
- Toetsenbord met 101 toetsen
- Minitower behuizing
- Muis met houder, muismat en tekenpakket
- 1 jaar garantie met service aan huis

### 386 SX 33

- 80386 SX CPU, op 33 MHz
- 2 MB ram, max 16 MB on board

**f 1595,-**

### 386 DX 40

- 80386 DX CPU, 40 MHz
- 8 KB r/w of 128 KB cache naar keuze
- 4 MB ram, max 32 MB on board

**f 1850,-**

### 486 DX 33

- 80486 DX CPU, 33 MHz
- 256 KB cache geheugen
- 4 MB ram, max 32 MB on board

**f 2495,-**

### 486 DX 66

- 80486 DX2 CPU, 66MHz
- 256 KB cache geheugen
- 4 MB ram, max 32 MB on board
- Local bus sloten
- 2 vesa

**f 3150,-**

### Opties onder andere

- Kleurenmonitor 1024x768 0.28 dot pitch meerprijs ..... f 400,-
- 40 MB harddisk Seagate meerprijs ..... f 128,-
- 214 MB Harddisk Seagate meerprijs ..... f 175,-

### Verder leveren wij onder andere

- Printers, plotters
- Modems en faxmodems
- Tape streamers
- Handheld en flatbed scanners
- Netwerken, ook installatie!

## EMCD BETROUWBAARHEID EN SERVICE AAN HUIS!

Sinds geruime tijd is computerland opgesplitst in twee kampen. Aan de ene kant leveranciers met hoge prijzen en service aan huis, aan de andere kant de goedkope dozenschuivers. Wij, **EMCD** hebben met succes geprobeerd om ons te onderscheiden door het beste te verenigen. **LAGE PRIJZEN EN SERVICE AAN HUIS !** Wij brengen persoonlijk de computer naar U toe. Bij storing komt **EMCD** bij U thuis het euvel verhelpen. Kostenloos ! U zult begrijpen dat wij dit alleen kunnen waarmaken als de kwaliteit van het door ons geleverde zeer goed is. Voor zowel bedrijf als particulier geldt dus: **EMCD DE ENIGE JUISTE KEUZE**

## BOVENDIEN HEEFT **EMCD** DE LAAGSTE PRIJS



# ALLES VOOR UW ELEKTRONICA-HOBBY

## HOBBY ELEKTRONICA

### ALLES VOOR UW HOBBY IN EEN BOEKWERK!

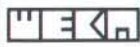
In deze 600 pagina's tellende uitgave worden alle aspecten van de elektronica beschreven. De informatie is overzichtelijk geordend, praktisch gericht en duidelijk geschreven. Complete bouwschema's worden meegeleverd. Zelf bouwen wordt met Hobby Elektronica nu nog leuker!

### EEN GREEP UIT DE INHOUD:

- **Principes**  
Belangrijke achtergrondinformatie wordt weergegeven over allerlei elektronische componenten.
- **Voorbeeldschakelingen**  
Met o.a.: zelf te bouwen luidsprekers, alarminrichting met dubbele beveiliging, verbindingstester. U krijgt complete bouwbeschrijvingen met bij elke schakeling een:
  - kant en klare printfolie (print lay-out);
  - componentenopstelling;
  - onderdelenlijst;
  - overzichtelijk schema.
- **Datahandboek**  
In dit deel zijn aansluitgegevens, functie-omschrijvingen en andere specificaties van allerlei componenten zoals transistoren, thyristoren, tiracs en IC's weergegeven.

## HOBBY ELEKTRONICA

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 600 pagina's. Prijs f 99,- incl. BTW, excl. verzendkosten. Elke 2 à 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 120 pagina's. Prijs per aanvulling f 59,- incl. BTW, excl. verzendkosten.



WEKA Uitgeverij B.V.  
Postbus 61196  
1005 HD Amsterdam  
Tel: 010 - (6) 867131

## ACTUEEL IC-HANDBOEK

### ONONTBEERLIJK BIJ REPARATIES: OVERZICHTELIJK, SYSTEMATISCH EN GEORDEND.

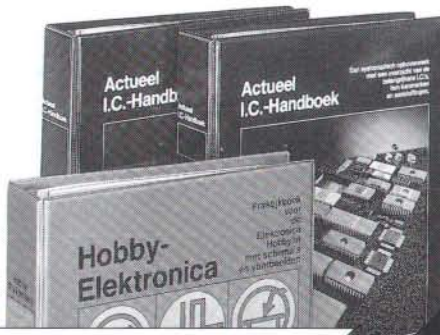
Bij het zoeken naar de oplossingen van storingen komt het vaak voor dat men stuit op IC's waarvan de functie en gegevens u aanvankelijk onbekend zijn. In dit soort gevallen biedt het Actueel IC-Handboek u uitkomst.

### ALLE VOORDELEN VAN HET IC-HANDBOEK OP EEN RIJ:

- **Zeer overzichtelijk** door het numeriek- en functieregister.
- **Hierdoor is alles makkelijk en snel te vinden.**
- **Niet merkgebonden:** u krijgt een overzicht van merken en typen.
- **Equivalentielijsten** van IC's geven overzicht van de beschikbare vervangende typen.
- **Praktisch** gericht door de schakelingsapplicaties en testschakelingen die u voorbeelden geven waar u zo mee uit de voeten kunt.
- **Altijd actueel** door de losbladige opzet, waardoor u altijd informatie heeft over de nieuwste IC's.
- **Nederlandstalig**, dus makkelijk leesbaar.
- **Lineaire en digitale IC's** worden behandeld waardoor u altijd één totaaloverzicht heeft.
- **De spoedinformatiekaart** maakt het u mogelijk snel de benodigde inlichtingen te krijgen over elk type IC.
- **Alle aansluitgegevens per IC:** impulsvertragingstijd, belasting, typevariaties, interne schakelingen, temperatuurbereiken, paracitaire capaciteiten, producenten....

## ACTUEEL IC-HANDBOEK

Naslagwerk in 2 luxe A4 ringbanden met ca. 1000 pagina's. Prijs f 99,- incl. BTW, excl. verzendkosten. Elke 2 à 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 150 pagina's. Prijs per aanvulling f 69,- incl. BTW, excl. verzendkosten.



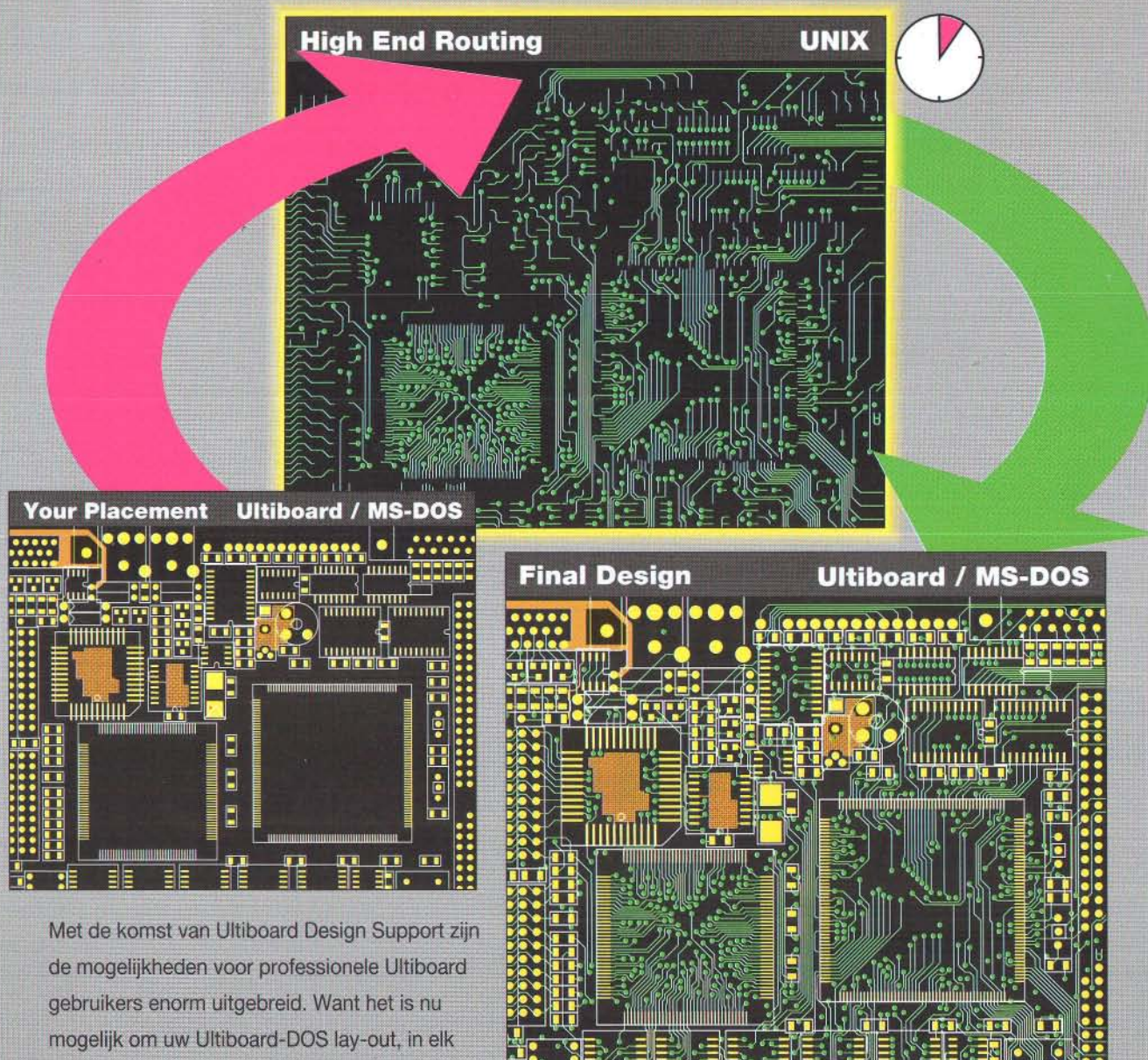
**BESTEL VANDAAG NOG**

**VOOR  
BESTELLINGEN  
ZIE BIJGAANDE  
ANTWOORDKAART**  
Is deze al door iemand  
anders gebruikt, bel dan  
020 - (6)867131



# ULTIBOARD

## DESIGN SUPPORT



Met de komst van Ultiboard Design Support zijn de mogelijkheden voor professionele Ultiboard gebruikers enorm uitgebreid. Want het is nu mogelijk om uw Ultiboard-DOS lay-out, in elk stadium van het ontwerpproces, via Ultiboard-UNIX te converteren naar de CAD systemen van El-Contronic. De ontwerpkracht van deze high-end systemen, gekoppeld aan de ervaring en creativiteit van El-Contronic, garandeert een ongekend snelle en perfecte voltooiing van uw lay-out. Vanzelfsprekend levert El-Contronic het werk compleet af. Inclusief kant-en-klare proefprints , productiegegevens en uw design-file terug in Ultiboard-DOS format.

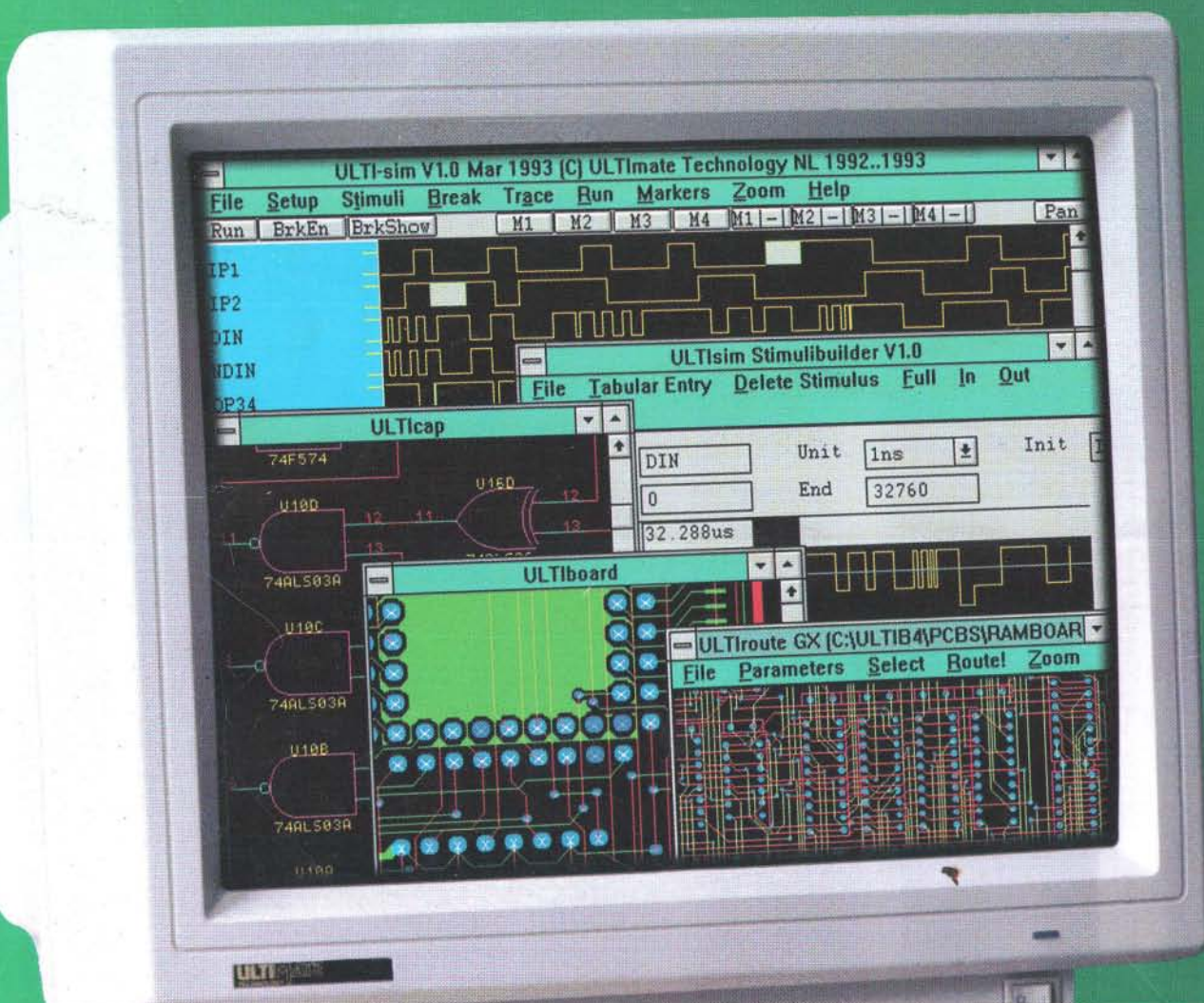
CAD MOBILE SERVICE

**el-contronic**  
POST PROCESSING & PRINT SERVICE

**Ultiboard Design Support:  
The fastest way to complete your design.**



# 32 BIT ULTiBOARD



## IN WINDOWS 3.1 OMGEVING

Voor diegenen die wel het gemak van Windows willen maar de 32 bit Performance van ULTiBoard willen behouden, heeft ULTimate Technology goed nieuws: ULTiBoard en ULTiCap draaien in een '32-bit gateway' in de 16 bit Windows 3.1 omgeving zonder verlies van performance! U profiteert van de Windows-voordelen zoals task-switching (met een druk op de knop schakelen van b.v. schematekenen naar printontwerpen) en duidelijke iconen.

Twee nieuwe applicaties zijn volledig in Windows ontworpen: ULTroute GXR, een high performance Advanced Ripup-Autorouter, en ULTIsim, ULTimate Technology's Digitale Simulator.

### ULTroute GXR Ripup-Autorouter Gratis

Hoewel wij op het standpunt blijven staan dat goede ontwerpers elke autorouter verslaan, komt ULTroute GXR in elk geval dicht bij hoogwaardige interactieve designs. Deze autorouter 'denkt' niet alleen als een designer, maar luistert er ook naar... De ervaren gebruiker kan de routerresultaten sturen door kostenfactoren te wijzigen en strategieën te bepalen. Maar het werkelijk goede nieuws is dat deze geavanceerde autorouter tot 1 juli a.s. gratis bij alle 32 bit systemen wordt geleverd.

### ULTIsim Digitale Simulator f 1.000,-

Deze jongste telg uit de ULTimate EDA-familie zal heel wat stof doen opwaaien: ULTIsim is niet alleen een uiterst nauwkeurige simulator met alle wezenlijke features van high-end Simulators, het grote geheim zit hem in de eenvoud van bediening en de snelheid en gemak waarmee de ontwerper zelf simulatiemodellen kan aanmaken! Om nog eens te onderstrepen dat ULTIsim voor elke ontwerper is bedoeld, geldt tot 1 juli a.s. de uiterst scherpe meerprijs (op ULTiBoard/ULTIcap 32 bit systemen) van slechts f1000,- (ook voor bestaande ULTiBoard/ULTIcap gebruikers)!

### SPECIALE AANBIEDING

ULTIboard + **Tot 1 augustus '93**  
ULTIcap + **2990,-**  
ULTroute GXR

Entry level: ontwerpcapaciteit 1400 pins  
meerprijs ULTIsim slechts **f1000,-**

Alle prijzen af Naarden, excl. BTW.  
Levering ULTroute GXR en  
ULTIsim vanaf juli 1993

*The European quality alternative*

# ULTiBOARD = PRODUCTIVITEIT